

55 . α

# Revista General de Marina

REVISTA GENERAL

DE

# MARINA

TOMO XCIX



MADRID

IMPRENTA DEL MINISTERIO DE MARINA

1926

# ¡Memento Hispania!

~ 1898 = 1926 ~

Primero de mayo. ¡¡¡Cavite!!! Tres de julio. ¡¡¡Santiago de Cuba!!! Tristes fechas que a la Marina nacional no es preciso recordar, por tenerlas grabadas con letras de fuego en el altar de su conciencia, fuego que arde en honor de los que heroicamente sucumbieron legando a la colectividad los ejemplos de subordinación, obediencia y sacrificio, que han sido, son y seguirán siendo los ideales que alimenten nuestros entusiasmos para imitarlos, ya que no es posible superarlos; pero que a la masa general de la nación tenemos el deber de señalar constantemente, con la persistencia de la gota de agua, que en su silencioso e incesante trabajo atraviesa la dura capa de la indiferencia hasta llegar al fondo donde se esconde el germen que precisa fecundar para que brote lozana una patria grande y poderosa.

El recuerdo de nuestras fechas, tan nuestras, tan españolas, que no hay buque de nación extranjera que al visitar el puerto de Cartagena, donde se eleva el modesto monumento que las conmemora, deje de rendir el tributo de su respeto y admiración, debe perdurar en forma tal, que lleguen a constituir, no el ideal de una pequeña colectividad, sino verdadera estrella de Oriente de todo un pueblo, que fija en ella su mirada al mismo tiempo que la eleva a los cielos acompañando la plegaria por los que sucumbieron, afirme su voluntad para que los sacrificios que exija en el porvenir sean iluminados por el sol de la victoria.

En Cuba y Cavite están las bases inmovibles de las nuevas columnas de Hércules sobre las que ha de levantarse el arco triunfal que sirva de entrada al solar hispano, porque sus cimientos, formados con la sangre y cenizas de los héroes, tienen la dureza de la férrea voluntad de una raza.



# El Teniente de navío D. José Luis Díez

POR EL VICEALMIRANTE  
RAMÓN ESTRADA

**H**A ordenado el Ministerio de Marina que uno de los buques cabezas de flotilla que se construirán en nuestros arsenales lleve el nombre del mencionado Oficial; y como murió hace cerca de cuarenta años, fácil es que desconozca la mayor parte de la oficialidad de nuestra Armada la vida y hechos de este preclaro compañero, cuyos restos reposan en el panteón de marinos ilustres, de San Fernando.

Y como el que escribe estas líneas es de los poquísimos que ya quedan de aquellos tiempos, se atreve a tomar la pluma para dar a conocer al compañero querido; esperando que este atrevimiento animará a algunos de los actuales Jefes y Generales que fueron sus discípulos y tuvieron ocasión de apreciar los méritos extraordinarios de José Luis Díez para realzarlo, seguramente mucho más que el que suscribe.

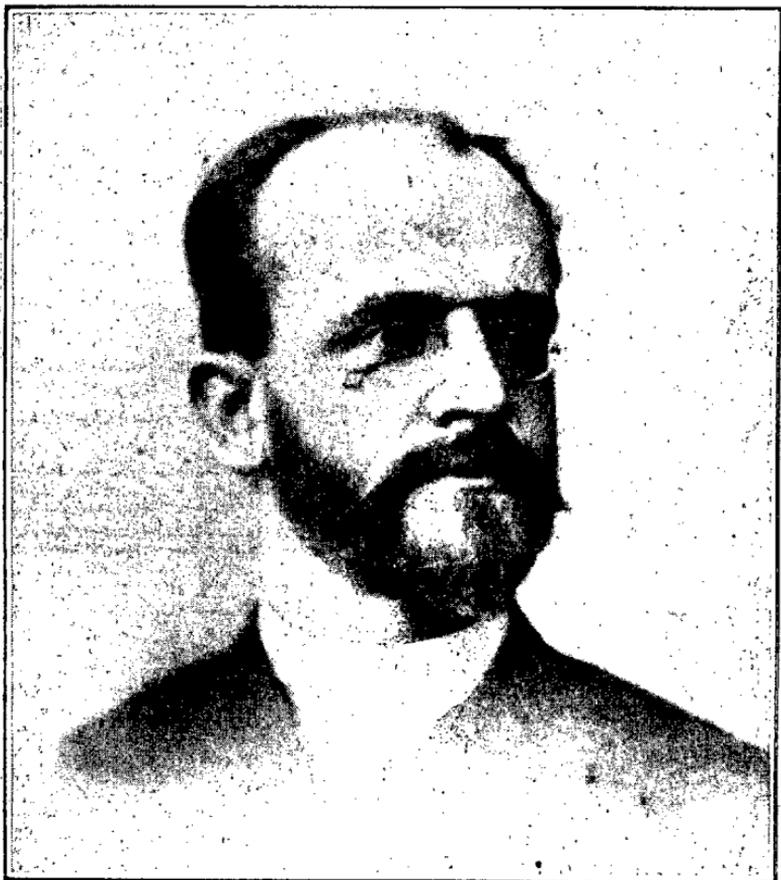
La REVISTA, en el cuaderno de julio de 1897, cuando se trasladaron los restos de Díez desde el cementerio de Jerez al panteón de San Fernando, publicó una Memoria de mi compañero de promoción D. Luis Pérez de Vargas, cuyo nombre basta para acreditar aquel trabajo, al cual el mío no podrá ni remotamente llegar; pero no creo conveniente

que se reproduzca, porque los tiempos han cambiado mucho y no tiene interés para los lectores actuales algo de lo que manifestó entonces aquel ilustre escritor y orador para poner de relieve la brillante vida de José Luis Díez.

Estas razones justifican la aparición de las presentes líneas.

---

José Luis Díez y Pérez Muñoz nació el 28 de septiembre de 1851 en Jerez de la Frontera, y el año 1859, cuando



do aun no había cumplido los ocho años, solicitó su padre, como era preciso entonces, la gracia de Guardia marina

con uso de uniforme y opción a una plaza en el Colegio Naval Militar; pero el año 1866 no hizo el interesado uso de la concesión de gracia y se presentó a examen para obtener la plaza de aspirante en pública oposición. Ingresó en el Colegio Naval el 1.º de julio de dicho año, y cursó con aprovechamiento los tres cursos semestrales; pero sin distinguirse notablemente, porque José Luis Díez creció de modo paulatino al principio y luego con cierta rapidez, hasta llegar a la cumbre cuando falleció.

Salió a navegar como Guardia marina en diciembre de 1867; fué su primer embarco en la corbeta *Villa de Bú-bao*. Hizo un crucero por el mar Mediterráneo, y terminado este período de instrucción embarcó en la fragata *Zaragoza* y fué al Cantábrico con su buque, a las órdenes éste de S. M. la Reina D.<sup>a</sup> Isabel II.

De allí regresó a Cádiz, donde la *Zaragoza* tomó parte en el alzamiento nacional que despojó a aquella señora de su trono. Pasó después al Apostadero de la Habana y prestó distintos servicios; regresó a la Península, se examinó en la Escuela Naval del Ferrol y ascendió a Alférez de navío en enero de 1873:

En esta campaña de Guardia marina le concedieron la cruz roja del Mérito militar de primera clase por servicios prestados en una columna de desembarco que operó en la ciénaga de Zapata.

---

Recién ascendido, y destinado al Departamento de Cádiz, tuvo que sufrir todos los accidentes a que dieron lugar los sucesos de aquellos días anárquicos.

Por disposición del entonces Capitán de fragata D. Pascual Cervera logró cortar el puente de Suazo, conduciéndose, no sólo con extraordinaria bizarría ante el inminente peligro de aquella maniobra frente al enemigo, sino con gran habilidad, que mereció el aplauso de todos y salvó al Arsenal de las hordas que lo amenazaban.

El relato de esta hazaña la cuenta el mismo José Luis con encantadoras modestia y sencillez en el r ecorte de un diario suyo privado que tenemos a la vista y que nos proporcionaron su señora viuda e hija.

Fué nuevamente destinado a Cuba, donde ganó la cruz blanca del Mérito naval, y regresó a España, a petición suya, en enero de 1877, para cursar los estudios superiores en la Academia de ampliación de San Fernando.

En diciembre de 1880, terminados ya sus estudios superiores y siendo aún Alférez de navío, pero con fama ya adquirida de Oficial competent simo, lo propuso el Director de la Escuela Naval del Ferrol para profesor, y tomó seguidamente posesión de su cargo.

---

El 18 de julio de 1881 contrajo matrimonio en Jerez de la Frontera con D.<sup>a</sup> María Victoria Lassaletta y Salazar, de distinguida familia también de aquella ciudad, y ascendió a Teniente de navío el 1.<sup>o</sup> de enero de 1882 (1).

Durante su permanencia en la Escuela Naval del Ferrol fueron innumerables los servicios de diversas clases que prestó en el Departamento.

A él se debió la instalación del alumbrado eléctrico del Arsenal. De día y de noche, sin faltar a sus clases ni a los servicios de la Escuela, a todas horas se le veía, no sólo dirigiendo los trabajos, sino muchas veces haciéndolos por su propia mano, subido en andamios y escaleras. Era una actividad incansable.

Como premio de ésta labor, además de recompensa honorífica, le regalaron un sextante Fleuriais para observaciones de noche.

---

(1) De este matrimonio nació su única hija, Josefina, que heredó muchas de las cualidades que adornaron a su padre. A ella y a su señora madre les soy deudor de documentos que me han servido para la redacción de este escrito.

Mencionaremos un hecho que demuestra el carácter de este dignísimo Oficial. El reglamento de la Escuela Naval disponía que la clase de Máquinas de vapor la desempeñase un ingeniero naval, y creyendo Díez que, después de sus estudios superiores, era apto para desempeñar dicha clase, la solicitó de la Superioridad, y su instancia pasó por todos los altos Centros de la Marina favorablemente informada, resolviéndose que se le concediese la referida clase cuando vacase y que se variase el artículo del reglamento de la Escuela en el sentido de que no fuese exclusivamente ingeniero naval el profesor de la referida asignatura.

El año 1883 fué destinado en comisión, a petición suya, a Cartagena para estudiar el material de torpedos y asistir a las experiencias del curso de Oficiales. Regresó a Madrid a dar cuenta de su comisión y luego al Ferrol para continuar en su profesorado de la Escuela Naval.

---

En junio de este año 1883 fué nombrado para estudiar la Exposición de electricidad de Viena, donde estuvo hasta el mes de octubre.

Que el desempeño de esta comisión lo hizo de modo brillante lo prueba el que le nombraron Secretario de la Exposición y que su Presidente solicitó del Gobierno español que prolongase la estancia de Díez en Viena para que asistiese a determinados actos; igual petición hizo nuestro Embajador en aquella nación. El Gobierno accedió a lo solicitado; pero limitando la concesión todo lo posible, porque apremiaban del Ferrol para que fuese allá Díez para continuar sus trabajos en el Arsenal.

El Emperador de Austria condecoró a Díez con la cruz de Caballero de la Corona.

Hay que tener muy en cuenta que España no presentó ninguna muestra de sus industrias eléctricas en aquella Exposición; pero gracias al talento y a la labor de Díez hicimos allí un buen papel.

---

Se presentó en el Ferrol el 6 de noviembre, y allí continuó hasta marzo del año 1885, que pasó al Departamento de Cádiz para desempeñar la clase de Química en la Academia de ampliación de estudios de Marina, a propuesta de su Director.

Al poco tiempo de estar en posesión de su destino fué a Madrid para recoger colecciones de obras profesionales en el Ministerio de Fomento; pero no estuvo mucho tiempo de profesor de la Academia de ampliación, donde era tan querido, pues falleció en su casa de Puerto Real la mañana del 4 de noviembre de 1887, y su cadáver fué al panteón de familia en el cementerio de Jerez de la Frontera.

Dios concedió a José Luis Díez poco tiempo de vida—treinta y seis años, un mes y seis días—; pero él lo aprovechó bien y realizó muchos más hechos meritorios que la gran mayoría de los humanos realizamos en doble tiempo.

---

A su muerte, y a consecuencia de la unanimidad de la opinión del Cuerpo, que pedía se llevasen los restos mortales de Díez al panteón de marinos ilustres, el Director de establecimientos científicos del Ministerio de Marina propuso al Ministro abrir una información cuyo resultado justificase tan alto honor póstumo.

Los informes de la Academia de ampliación, los de la Escuela Naval del Ferrol y los del Observatorio Astronómico fueron muy favorables, y de este último, que firma el inolvidable y modesto sabio D. Cecilio Pujazón, merece consignarse el siguiente párrafo:

«Ligado por lazos de compañerismo y por análogas aficiones con el Teniente de navío D. Isaac Peral, ha auxiliado a éste en muchas de las experiencias preliminares exigidas por el estudio de la mejor disposición y empleo de los aparatos eléctricos necesarios para el manejo del torpedo submarino.»

Así fué, realmente; los conocimientos superiores de electricidad adquiridos por Díez en Viena fueron muy útiles a Peral, que los supo aprovechar con todo el talento de aplicación que caracterizaba al famoso iniciador de la moderna navegación submarina.

---

En vista de los mencionados informes, el Director de establecimientos científicos propuso el 19 de diciembre de 1887—diez años después de fallecer Díez—que sus restos se trasladasen al panteón. La Real orden que lo dispone es del 29 de diciembre siguiente, y consigna que se haga el traslado cuando haya trascurrido el tiempo legal para hacer la exhumación y que todos los gastos sean por cuenta del Estado.

Sin embargo, trascurrió tiempo sin dar cumplimiento a la citada Real orden, y la señora viuda de Díez, en 21 de mayo de 1895, hizo instancia pidiendo el traslado por haber cumplido ya con exceso el tiempo legal para la exhumación.

El 27 siguiente se accedió a la petición de la señora viuda; se dió cuenta a Gobernación del traslado que iba a efectuarse, y se pidió al Departamento de Cádiz presupuesto de los gastos que ocasionaría la traslación.

Esto dió lugar a una laboriosa tramitación con la Intendencia, que no se resolvió hasta noviembre de 1896, y por fin, el 27 de junio de 1897—cerca de veinte años después del fallecimiento—se exhumaron y trasladaron los restos con gran solemnidad desde Jerez a San Fernando, firmando el acta del hecho los siguientes señores: Miguel de Aguirre, Miguel García Villar, Tomás de Azcárate, Luis Pérez de Vargas, Carlos Ponce de León, José María Sunyer, Darío Somoza, Rafael de la Guardia, Isidro Sáiz y Eladio Rancaño.

---

Dice el epitafio de la lápida que cubre los restos mortales de José Luis Díez:

«Como premio a sus trabajos intelectuales, la Marina perpetúa la memoria de este Oficial, el más joven de los que *por su saber* han merecido honor tan señalado.»

Muy conformes en que allí reposa Díez por razón de su *saber* y de sus trabajos intelectuales; pero debo añadir que Díez fué muy distinguido también por su valor, que llegó a *heroico* en algún caso.

Cerca de él descansa el insigne Almirante Cervera, que no lo negaría, seguramente.

---

Y concluyo este trabajo, muy superior a mis escasas facultades, pidiendo a mis compañeros que sólo vean en él la buena voluntad que me ha impulsado a hacerlo, y encarezco a los Oficiales jóvenes que les sirva de estímulo la vida de un compañero joven también y excelso por todos conceptos.

Madrid, julio de 1926.



# El Observatorio de Marina.

POR EL ASTRÓNOMO DE PRIMERA  
SALVADOR GARCÍA FRANCOS

**H**A dicho lord Salisbury, refiriéndose a las ciencias, que nos encontramos en un oasis de saber, rico y brillante; pero rodeados de todos lados por una vasta región inexplorada y cercada de impenetrables misterios. Sin embargo, es innegable que el hombre arranca diariamente un secreto a la Naturaleza.

Al grandioso desarrollo alcanzado por la Ciencia en los últimos años han contribuido eficazmente los Congresos nacionales, y especialmente los internacionales, pues permiten sostener un intercambio de ideas y de proyectos que, presentados en líneas generales en la fraternal convivencia de unos días, son después analizados y estudiados en la quietud del laboratorio o de la mesa de trabajo.

Tienen también los Congresos la grande ventaja de que nos dan a conocer la labor de los Centros científicos repartidos por la superficie del globo, con visión más rápida y segura que la que dejan entrever las variadas publicaciones técnicas, y tienen especialmente para nosotros los españoles la doble utilidad de que, al mismo tiempo que nos unen con los sabios extranjeros en hermosa hermandad de investigación de los magnos problemas científicos actuales, aprecian ellos a su vez nuestros trabajos y se

convencen de que España tiene hombres prestigiosos que llevan en el cerebro un océano de luz y un mundo de ideas que, analizando y perseverando tras de la verdad, nos enseñan a admirar a la Ciencia, suprema expresión de la belleza, que es la rítmica armonía del universo.

Estos pensamientos pasaban por mi mente mientras leía en una revista profesional el estado en que se encontraban los cálculos y operaciones encomendados a varios Observatorios, entre ellos el nuestro, el que tiene la Marina española en la ciudad de San Fernando. Recordaba con cuánto cariño y respeto habían sido acogidos en los Congresos Astronómicos los directores de este Centro científico, honra de España y de su Marina de guerra.

La severa figura del sabio D. Cecilio Pujazón, la atractiva y simpática del Contralmirante D. Tomás de Azcárate y las de hombres de ciencia tan ilustrados como los Sres. D. León Herrero y D. Francisco Graiño, que actualmente dirigen el Observatorio de San Fernando, recibieron en varios Congresos nacionales e internacionales los plácemes de los sabios españoles y extranjeros, que han reconocido la inteligente y científica tarea y la gran amplitud de trabajo que en el noble laborar por llegar al *alma mater* del universo rinden los astrónomos de Marina.

El *Almanaque náutico* es obra que se publica sin interrupción desde 1791; en sus páginas, llenas de guarismos, se han seguido durante años y años las rutas, un tiempo incomprensibles y hoy sujetas por Newton a fórmulas matemáticas exactas, de los mundos que componen nuestro sistema solar. Al correr de los tiempos, nuestro *Almanaque* ha ido creciendo en importancia, y aquella pequeña obra que al nacer sólo contenía los datos más indispensables de efemérides astronómicas, es actualmente un tomo en cuarto mayor, que contiene las posiciones del Sol, Luna, planetas, de unas 800 estrellas, los establecimientos de puertos y coeficientes de mareas, las tablas de ortos y ocasos de nuestro satélite, los elementos de ocultaciones de estrellas y las pre-

dicciones de eclipses; debiéndose en gran parte el aumento de datos al actual director del Observatorio, que constantemente introduce reformas en la composición y contenido de esta obra, tan importante y necesaria al astrónomo y al navegante.

Gracias a los Congresos internacionales se pudo apreciar allende las fronteras que nuestro *Almanaque* no era una simple labor de copia con el marchamo extranjero, sino el resultado de cuidadosos cálculos prolijos; y cuando en 1911 se reunieron los directores de Observatorios en un Congreso de efemérides, se llegó a un acuerdo, muy honroso para nosotros, en virtud del cual el Observatorio de San Fernando y los de Berlín, Greenwich, París, Turín y Wáshington efectuarían un intercambio de trabajos de *Almanaques*; de suerte que hoy el *Almanaque náutico* es una sola obra, que se calcula por cinco grandes naciones y se publica en cinco idiomas, y uno de ellos es el idioma *español*, para gloria de España y su Marina.

En esta misma Conferencia dieron al Observatorio de San Fernando una muestra del aprecio y confianza que merecían nuestros trabajos, pues estándose preparando por el astrónomo inglés Brown unas «tablas de Luna», fuimos encargados por los directores de los demás establecimientos que concurrieron a seguir nuestros cálculos de coordenadas lunares para compararlos con los que dieran las nuevas tablas y deducir el grado de seguridad que éstas podían inspirar al mundo astronómico.

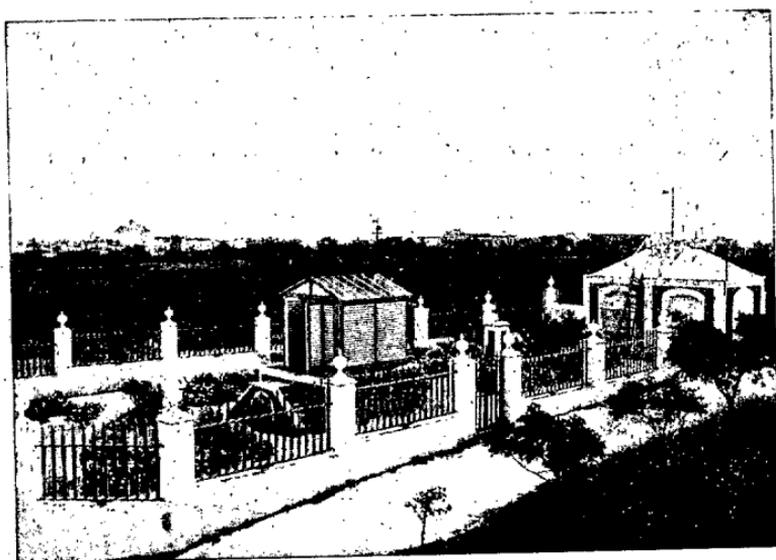
Otro caso honroso para nuestro Observatorio: en la reciente Conferencia de Cambridge presentó Mr. Eichelberger un catálogo de posiciones medias de estrellas fundamentales; se acordó adoptarlo para el cálculo de efemérides, y se dispuso que el *British Nautical Almanac*, el *Connaissance des Temps*, etc., empezaran dicho trabajo en los volúmenes correspondientes a 1928 y que el *Almanaque náutico* español comenzara la publicación desde 1930, por tener ya calculados los años anteriores.

Otra importantísima empresa internacional es la de la *carta y catálogo astrofotográfico*, en la cual labora nuestro Observatorio de Marina desde que se convino en la realización de tan magna obra científica. En 1889 se acordó en París emprender la vasta y grandiosa tarea de copiar el firmamento estelar hasta la décimocuarta magnitud, y para ello se dividió la esfera celeste en 18 fajas y se encargaron de la reproducción y medición de estas zonas otros tantos Observatorios de los más afamados en aquella fecha, repartidos en las cinco partes del mundo. Para honra de España asistió a las célebres sesiones del Congreso el ilustrado y sabio marino D. Cecilio Pujazón, y él se comprometió en nombre de nuestro país a obtener las fotografías y coordenadas de las estrellas comprendidas entre las declinaciones australes 3 y 9 grados; y con tanto celo se ha llevado por los directores y astrónomos de este Centro científico esta labor de cálculo y medidas, paciente y abrumadora, que nuestra nación se encuentra «en el tercer lugar» entre las que llevan más adelantada la confección de ese monumento científico, grandioso e imperecedero, que causará la admiración de las futuras generaciones.

En el volumen de *Transactions of the International Astronomical Union*, que ha dado cuenta de las sesiones del último Congreso Astronómico, verificado en Cambridge el pasado año, se leen frases muy encomiásticas para la labor del Observatorio de nuestra Marina y para su director, el Sr. D. León Herrero, por el impulso que ha dado a la publicación de los tomos del catálogo; y este reconocimiento de nuestra labor y este tributo rendido a España está suscrito por Mr. Turner, el sabio profesor de la Universidad de Oxford y una de las contemporáneas lumbreras de esta ciencia noble que inmortalizó a Copérnico y a Kepler. Mister Turner no ha hecho con esto mas que repetir por escrito lo que en Cambridge, y ante los sabios de todos los países, dijo a nuestro director, Turner hizo allí resaltar

el esfuerzo sobresaliente de esos trabajos de ciencia sublime que tanto nos honran, presentándolos como verdaderas piedras de toque de las naciones progresivas.

Nuestro Observatorio tiene publicadas las zonas  $-3^\circ$ ,  $-4^\circ$ ,  $-5^\circ$ ,  $-6^\circ$  y  $-7^\circ$ , así como las tablas de reducción de las coordenadas, que ellas so<sup>l</sup>as componen el primer tomo de la publicación, y está terminando los cálculos de los gra-



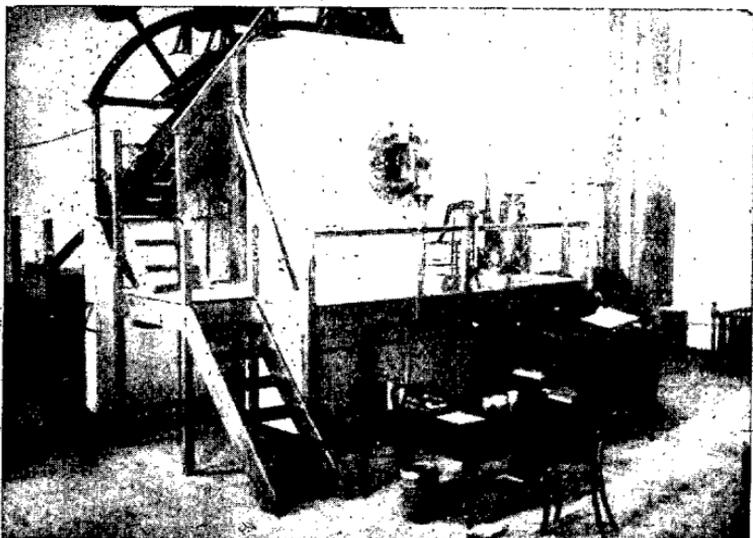
Casetas del servicio meteorológico.

dos  $-8^\circ$  y  $-9^\circ$ ; dando de este modo remate a su compromiso. En los tomos ya publicados se encuentran las posiciones de 233.574 estrellas, hasta la 11,5 magnitud.

La importancia que esta labor abrumadora alcanzará en el porvenir llegará a demostrarse cuando sea posible estudiar en conjunto las fotografías y medidas de todo el cielo estrellado. Ella dirá a los futuros astrónomos cómo evoluciona la materia y cuál es el secreto de esas nubecillas blanquecinas escondidas en las profundidades del espacio, génesis formidables de mundos que se suceden a través de la inmensidad. Ella dará solución al enigma atrayente que pregunta a la esfinge, sin obtener respuesta, si

es infinita la materia, si no tiene límites el espacio y si será eterno el tiempo.

En todos los Congresos se entona un himno a la fotografía astronómica. Convencidos como estamos de que, excepción hecha de las radiaciones caloríficas de unos cuantos astros y de algunas que otras manifestaciones magnéticas, nuestras relaciones con el universo tienen por único

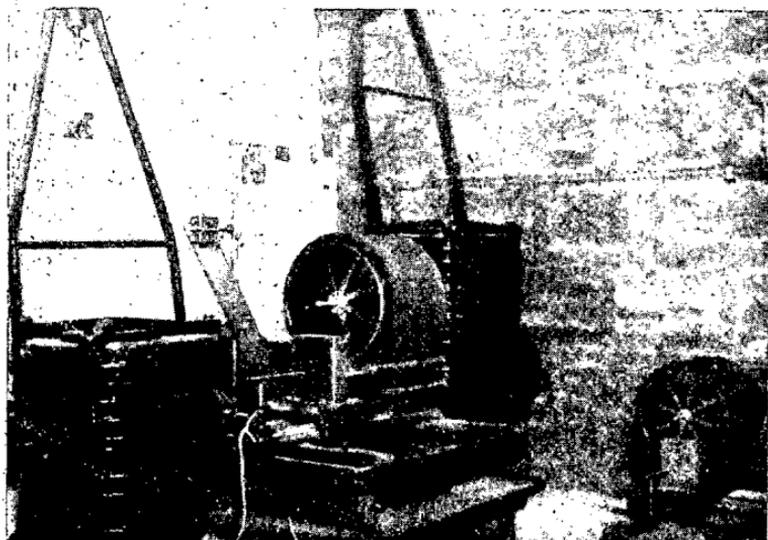


(Círculo meridiano Troughton & Simms, de 200 mm. de abertura libre y 3658 de distancia focal.

intermediario a *la retina*, hemos dirigido todos nuestros esfuerzos a perfeccionar el arte que inventó Daguerre y a seguir triunfantes el glorioso camino iniciado por Draper en 1840 al obtener las primeras fotografías aceptables de nuestro satélite.

La fotografía de los espectros es la que ha permitido determinar la velocidad y aceleración de los gases que escapan de los núcleos cometarios y forman la cola de estos astros, como ha transformado ya las ideas que sustentábamos no hace mucho sobre la inmaterialidad de sus apéndices. Ella terminará por decirnos si en la faz grotesca del

astro de la noche se suceden cambios indicadores de la existencia de una vida sobre la superficie calcinada del suelo lunar o si éste se abre y resquebraja, falto del jugo y del calor interno, tratando de amoldar su piel rocosa a las postreras contracciones de su esqueleto nuclear, condensado y aterido por el frío. Ella terminará por aclararnos el misterio de los canales marcianos y de los anillos de Sa-

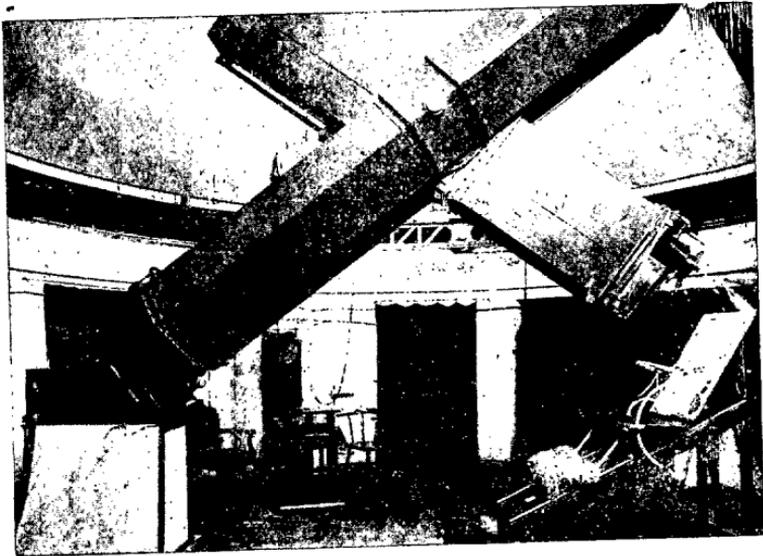


Sismógrafos «Grain» de 1.000 y 600 kilogramos de masa pendular.

turno. Ella es la que nos ha de decir qué movimientos propios tienen las estrellas, qué paralaje alcanzan esos soles, cómo varían sus brillos, qué estrellas son dobles y múltiples, de qué materia están compuestas, cómo caminan, de dónde vienen y hacia dónde van.

Al sur del pabellón fotográfico se alza la caseta del Servicio meteorológico. Se encuentra este servicio encomendado al Instituto Geográfico y Estadístico, y nuestro Observatorio es una especie de subcentral, que recibe las observaciones que se efectúan a horas previamente determinadas en los semáforos, Comandancias y Ayudantías de Marina, buques de guerra y mercantes, así como los tele-

gramas de tiempo de los Observatorios extranjeros. A su vez nuestro Observatorio facilita a las dependencias nacionales la caseta meteorológica provista de un completo instrumental de observación directa y de aparatos inscriptores, entre ellos un precioso anemógrafo y un pluviógrafo, ideados ambos por el subdirector, D. Francisco Graiño, y construidos en los talleres del establecimiento.



Equatorial fotográfica Gautier, de objetivo visual de 200 mm. y fotográfico de 330 mm.

Ya dije en otra ocasión que la Meteorología quiere predecir el tiempo leyendo muchos números escritos en los papeles azules del telégrafo, y que el misero labrador en su terruño y el pescador humilde en el mar predicen los fenómenos atmosféricos con una mayor seguridad que los hombres de ciencia, a pesar de contar éstos con tantos elementos a su disposición. Pero no es la culpa de los meteorólogos, sino de la naturaleza del problema. Si la Astronomía y las ciencias afines avanzaron rápidamente, es porque tienen por puntos fundamentales de partida las Matemáticas, y éstas, a su vez, por cimiento axiomas verdade-

ramente infantiles y sencillos. La Meteorología, en cambio, ha ensayado someter a la ley de los números el vastísimo y heterogéneo elemento atmosférico que nos envuelve, y es posible que lo hubiera conseguido, al menos de modo bastante aproximado a la realidad, si en las violentas convulsiones que sufrió el planeta en los tiempos primitivos de su consolidación no se hubiesen roto los continentes en líneas caprichosas de menor resistencia y el relieve terrestre no pareciera obra de un diabólico titán que se hubiera complacido en estrujar entre sus dedos la débil esferilla de nuestra madre Tierra. Por tales causas puede decirse que en la ecuación final del problema meteorológico entran tantos y tan variados factores, que es preciso renunciar en gran parte a las Matemáticas para limitarse a los métodos aproximados y globales, al empirismo y a la repetida observación durante años y años, y en toda la superficie del planeta, de estados barométricos, térmicos, de lluvias, vientos y nubes y, en general, de todos los elementos meteorológicos.

La Meteorología no puede contestar hoy a quien la pregunte si lloverá mañana; pero en el estudio climatológico del globo y en la diagnosis meteorológica, como punto de partida de la prógnosis o predicción, se labora constantemente en perfeccionar el conocimiento de la presión, temperatura, masa y humedad del aire como factores del mismo orden en la resolución del grandioso problema, y en este noble empeño compiten en nuestro país el Instituto Geográfico y el Observatorio de Marina, con sendas redes de estaciones que no tienen que envidiar nada a las famosas organizaciones inglesas y norteamericanas.

En cuanto a Sismología, tiene el Observatorio una espléndida instalación, tanto más notable cuanto que, aparte del sismógrafo fotográfico, sistema Milne (que por cierto fué el primer aparato registrador de temblores que se montó en España), los otros cuatro registradores han sido ideados por el subdirector, D. Francisco Graiño, y traza-

dos con la técnica admirable de que este ilustrado marino ha dado muestra en otros inventos.

Los sismógrafos están llamados a resolver muchos problemas de Geología y Geofísica. Gracias a las curvas que ellos inscriben se ha podido demostrar que en las entrañas de la Tierra no existe el legendario mar de líquidos metales en fusión que suponíamos envuelto por la débil corteza del planeta, sino que la barisfera o núcleo del globo tiene dos veces la recia rigidez del acero.

Con la estación de Cartuja (Granada), dirigida por el P. Sánchez Navarro, S. J., y las de Toledo, Málaga y Almería, a cargo del Instituto Geográfico, comparte el Observatorio de San Fernando la misión de ser uno de los centinelas españoles auscultadores del corazón del planeta y de registrar e inscribir sus más débiles latidos o sus más violentas convulsiones. En la colección de nuestros gráficos se archivan los de terremotos tan célebres y espantosos como los de Mesina, San Francisco de California, Chile y China; en algunos de ellos se salieron dislocadas de sus tambores las plumas de los péndulos «Graiños», mientras en lejanos confines trepidaban las entrañas de la Tierra; crujía el suelo, abriéndose en grietas profundas; se desplomaban los edificios y el incendio paseaba sus lenguas de fuego sobre montones de escombros, de los que partían aterradores ayes de dolor.

También el Observatorio de Marina fué el primero que instaló en España los aparatos magnéticos de lectura directa e inscriptores fotográficos. Considerado en la actualidad como estación de primer orden de la «red magnética española», registra constantemente la misteriosa nerviosidad del enorme imán de nuestro globo y constituye una de las más seguras bases para la formación del mapa magnético de la península Ibérica.

Precisamente en estos días acaba de recibir el Observatorio un nuevo equipo magnético, construido por la Precision Instrument Company, de Wáshington, con arreglo a los

modelos empleados por la justamente célebre Carnegie Institution, con los cuales podrá continuarse y mejorarse el estudio de las variaciones que experimentan la declinación, fuerza horizontal e inclinación de la aguja magnética en San Fernando. Los nuevos aparatos son un magnetómetro y un inductor terrestre; el primero es muy semejante al de Elliot, actualmente en uso; el segundo está fundado en la inducción que produce la Tierra sobre un circuito circular cerrado cuando se hace a éste girar sobre un eje diametral previamente situado en el plano del meridiano magnético, pues las corrientes que se inducen se anulan cuando dicho eje se coloca en la dirección de la intensidad del campo terrestre.

Además de los trabajos ligeramente bosquejados, se ocupa nuestro Observatorio de las adquisiciones y pruebas necesarias de los cronómetros e instrumentos para los buques de nuestra Armada, de la reparación y conservación de los mismos, de las fórmulas y métodos que sirvan para la parte científica de los trabajos hidrográficos, de la enseñanza de su futuro personal y de los ingenieros hidrografos. En él se efectúan continuamente observaciones meridianas, y para el servicio de hora cuenta nuestro Observatorio con una magnífica instalación, regida por un péndulo Riefler, que funciona a presión y temperatura constante, sincronizando a un buen conjunto de péndulos y cronógrafos, y bien pronto se instalará una estación radio-telegráfica emisora, que, en combinación con la que la Marina tiene instalada en San Carlos, lanzará al espacio el ritmo musical, preciso y sonoro, de señales horarias *españolas*, las cuales serán de grande importancia para los navegantes, a causa de la ventajosa posición de San Fernando en la extremidad más meridional de Europa.

He aquí descrita a grandes rasgos la misión que el Observatorio de nuestra Marina cumple en el campo amplio y fecundo de la Ciencia, en un afán nobilísimo de saber y de investigar. En el constante laborar por la verdad, en

los gráficos de sus instrumentos registradores y ante el objetivo de sus anteojos se ve palpitar un mundo maravilloso por la variedad de su aspecto, por la fecundidad inagotable de sus creaciones y que lentamente va dibujándose con trazo vigoroso mientras desaparecen las sombras del misterio. He aquí expuesto a la luz un rincón delicioso de esta España noble y grande, que demuestra que es la misma nación, llena de vida y de fe, que un día ayudara a Colón a descubrir un nuevo mundo, ordenara a sus buques los primeros viajes de circunnavegación y enviara al Perú dos sabios marinos para que midieran el grado del meridiano.

Uno de estos dos sabios, D. Jorge Juan y Santacilia, fué más tarde el fundador de este Observatorio de la Marina, que continúa en la actualidad manteniendo en alto el renombre científico de España con sus marinos y sus astrónomos, dirigidos por dos grandes mentalidades: D. León Herrero y García y D. Francisco Graiño y Obaño.



# La propulsión eléctrica de los buques

---

## Descripción de los aparatos empleados en la propulsión.

POR EL TENIENTE DE INGENIEROS DE LA ARMADA  
JAIME GONZÁLEZ DE ALEDO Y RITTWAGEN

### Turbinas.

Los turbogeneradores usados para la propulsión son similares a los usados corrientemente en la industria, con la adición de aparatos para vigilar y variar la velocidad desde un punto distante.

Las turbinas del *New México*, *California*, *Maryland* y *West Virginia* son del tipo de acción «Curtis Rateau», o sea un elemento de dos o tres caídas de velocidad y varios, ocho a diez, de una sola. Están construídas por la General Electric Company. Las del *Tennessee* y *Colorado* son de reacción, y han sido fabricadas por la Westinghouse Electric and Manufacturing Company.

Ya hemos dicho que se obtienen velocidades muy distintas para el buque por la combinación de 24 y 36 polos

en los motores; no basta con esto, sin embargo. Es preciso poder efectuar los cambios intermedios, y esto se logra abriendo o cerrando la admisión en la turbina. Necesitamos, pues, un regulador tal que permita conservar cualquiera de las velocidades intermedias a que antes aludimos.

Las dos Compañías que han efectuado instalaciones de esta clase han resuelto el problema de modo distinto, aunque los resultados han sido ambos satisfactorios.

Además de la regulación del vapor, debe de haber aparatos limitadores de potencia, que, como vamos a ver, son siempre necesarios en las turbinas marinas con la regulación antes dicha. Al meter caña es posible imponer grandes sobrecargas a la máquina si no se adoptan precauciones para evitarlas.

A causa de la acción del regulador sobre la válvula de cuello, el turboalternador tiende siempre a mantener constante su velocidad; mientras esto sucede, los motores dan también una velocidad constante. Cuando se mete caña a una banda, a babor, por ejemplo, las hélices de esta banda giran más despacio de lo que les corresponde, y el regulador, al abrir más la válvula de cuello, origina un aumento considerable de potencia (1).

(1) Si llamamos  $r$  al retroceso efectivo de la hélice en funcionamiento normal, se tiene, siendo  $N$  el número de cientos de revoluciones y  $a$  y  $b$  dos parámetros,

(I)  $r = \frac{b}{aN}$  según puede verse en cualquier teoría de hélices).

Por otra parte, si  $H$  es el paso teórico y  $He$  el efectivo,

(II)  $r = H - He$ , y si es  $V$  la velocidad del barco en millas hora, se tiene:  $N \times 3.600 \times He = V \times 1.852 = D$  metros.

Al meter caña a babor, la hélice de esa banda recorre (fig. 2) menos espacio que el buque  $D' < D$ ; por lo tanto, se tendrá para ella  $N \times 3.600 \times He = D'$  metros  $< D$  metros, y como el seguir los mismos  $N$  y  $He$  no es posible, tiene precisamente que disminuir uno de los dos, o sea, en resumen,  $N$ , como vamos a ver. Si en la fórmula (II) disminuye  $He$ , aumenta  $r$ , y si  $r$  dis-



bor. Estas curvas se sacaron durante las pruebas de un acorazado americano a 19 nudos. En esta prueba se permitió a las turbinas tomar una sobrecarga mayor de la que consentía su capacidad; pero se pudieron sacar estas curvas, cuyo interés es bien patente. La potencia del generador de babor creció rápidamente durante los primeros cincuenta segundos, hasta alcanzar un máximo del 145 por 100 de la potencia normal, en el cual siguió. La del generador de babor disminuyó en los primeros cuarenta segundos a casi el 70 por 100 de la potencia normal y aumentó después, hasta llegar al 118 por 100, a cien segundos.

Es, pues, evidente que si no se tomasen las debidas precauciones para prevenir las sobrecargas que sufren en estos casos las turbinas sería preciso poder dar en cualquier instante a los alternadores la excitación necesaria para tales sobrecargas. En las velocidades pequeñas y medias no habría para ello más inconveniente que la poca economía; no ocurriría así a la velocidad máxima, pues al necesitar una excitación mayor de la normal harían falta unos generadores mayores de lo necesario para la carga normal.

Para resolver esta dificultad es preciso limitar la cantidad de vapor que puede entrar en la turbina. El procedimiento empleado por las dos Compañías ya dichas es el mismo en esencia, y consiste en un tope colocado entre el

---

dad de la hélice de esa banda (independientemente de la máquina, que sigue dando su potencia), y como al disminuir el eje de velocidad el regulador abre más la admisión de vapor, resulta un aumento de potencia, que suele ser considerable. El mismo razonamiento aplicado a la banda de estribor nos haría ver cómo aumentan de velocidad las hélices de esa banda y disminuye, por lo tanto, su potencia.

Hay que tener en cuenta, además, que el barco, al evolucionar, va más despacio (a causa de la resistencia del timón), y que, por lo tanto, las hélices de babor del caso anterior giran más despacio de lo previsto, mientras que el exceso de velocidad de las de estribor queda bastante compensado.

regulador y la válvula, y que puede variarse a voluntad según se crea conveniente.

En la General Electric es un juego de palancas, manejado desde la cámara de mando, y en la Westinghouse es un pequeño motor colocado sobre la turbina y manejado desde dicha cámara, el que por medio de un tornillo mueve dicho tope. En ambos casos, unas señales luminosas permiten ver desde la cámara de mando la posición del tope limitador de potencia.

Los dos tipos de turbinas van provistos de gobierno de emergencia, el cual funciona cuando se sobrepasa la máxima velocidad de proyecto de la turbina, a causa de la ineficacia del regulador durante los cambios de velocidad. Este gobierno funciona también cuando falta la lubricación, cerrando la válvula de cuello, la cual puede también cerrarse a mano desde la cámara de control y desde la turbina. En ambos tipos el regulador obra también sobre la exhaustación de las auxiliares en la turbina.

Las empaquetaduras en la General Electric son de vapor solamente. Las fugas del extremo de alta presión pasan a través de una junta laberintica, y de aquí al extremo de la baja presión, de donde pasan por otra junta laberintica, también a la atmósfera. Al arrancar, y cuando la turbina va a poca velocidad, se da vapor al laberinto de alta presión. A toda fuerza, cuando las fugas de alta presión son más que suficientes para la baja presión, se envía el exceso de vapor a la novena expansión a través de una válvula.

Todos los diafragmas van provistos de su correspondiente junta laberintica con el eje con objeto de evitar las fugas, debidas a la diferencia de presión entre las expansiones.

Las turbinas de la Westinghouse son de doble corriente en la parte de baja. Tenemos, pues, una junta de baja presión en cada extremo de la turbina. Para evitar las entradas de aire hay a lo largo del eje una combinación de

vapor y agua. Para el arranque y medias velocidades, la junta se hace con vapor; pero cuando se pasa de las mil

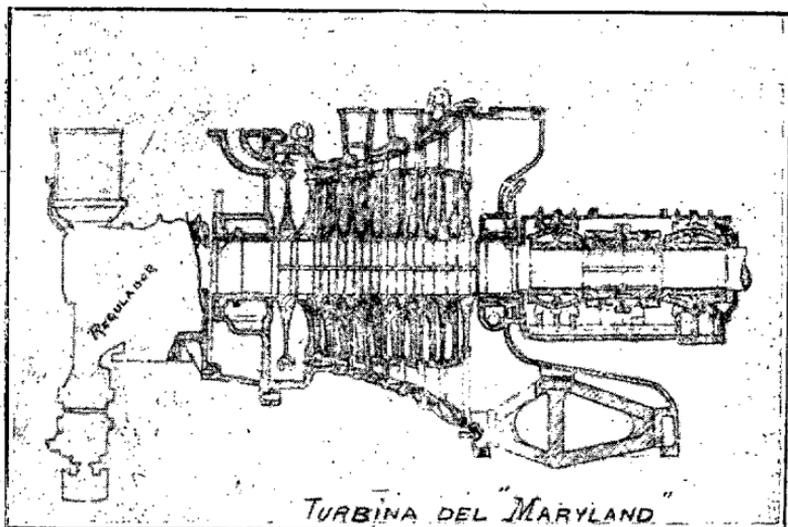


Figura 3.

revoluciones, un regulador quita el vapor de las juntas y

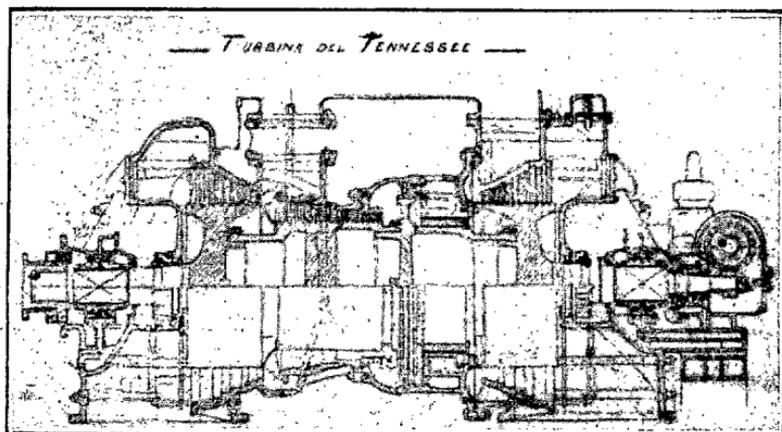


Figura 4.

admite en ellas agua de una centrífuga, formando la obturación hidráulica de todos conocida.

Los cojinetes principales están provistos de bombas de lubricación forzada. Hay cuatro de estas bombas en cada barco. Estas bombas suministran también aceite para los reguladores.

La figura 3 representa el corte de una turbina de acción del *Maryland*, tipo General Electric, y la 4, el de una de reacción tipo Westinghouse.

#### GENERADORES

Las condiciones en que operan los generadores y motores que se utilizan para la propulsión eléctrica son muy diferentes de las de los aparatos similares en tierra.

En tierra, el generador está generalmente situado en una central, y su misión es mantener un potencial constante. La corriente generada se emplea para muy distintos usos, trasportándose incluso por largos conductores para la luz y fuerza de localidades distantes. La mayor parte de los motores conectados a la red marchan a velocidad constante, y las variaciones de carga del conjunto de ellos no son grandes. El generador marcha a velocidad constante y la corriente de excitación varía sólo lo necesario para mantener constante el voltaje.

A bordo el problema es completamente diferente. Los generadores se usan solamente para la propulsión, y la única carga es la de los motores, directamente acoplados a los ejes. Estos, con los propulsores, deben funcionar a velocidades distintas y deben hacerlo bajo distintas condiciones de carga, debido a las evoluciones del buque y al estado del viento y del mar, y, por consiguiente, deben poderse variar a voluntad la velocidad del generador y su excitación. La variación de velocidad del generador se efectúa variando la velocidad de la turbina como ya se ha dicho. El procedimiento para variar el campo se describirá detalladamente más adelante.

Los generadores de la General Electric y Westinghouse son muy semejantes en apariencia y construcción. Constata de un estátor (armadura) y un rotor (campo giratorio) con su núcleo, conexiones, colector, escobillas, aparatos de ventilación, etc.

El estátor de cada tipo consiste en una armadura cilíndrica de acero, en cuya superficie van colocados los conductores. Estos consisten en un cierto número de barras perfectamente aisladas, colocadas en las ranuras unas al lado de las otras, y cuyos extremos, uniéndose a las conexiones y al colector, forman el circuito deseado.

Los estátos de la General Electric son bifásicos, y los circuitos están agrupados de modo que la manipulación de un interruptor permite obtener 3.000 ó 4.242 voltios.

Esto se consigue dividiendo el generador en cuatro partes y llevando los dos extremos de cada parte a las mandíbulas de un interruptor.

Las conexiones están hechas de modo que en el interruptor pueden hacerse las combinaciones de bajo y alto voltaje, como se ve en la figura 5.

Los estátos de la Westinghouse son trifásicos y generan 3.270 voltios a plena marcha.

La ventilación de ambos tipos de generadores se hace por unas paletas colocadas en el rotor, las cuales recogen el aire bajo cada extremo del estátor, lo impelen a través de los canales ventiladores y lo descargan a cubierta a través de la masa del estátor.

Los rotores de General Electric y Westinghouse son sólidas piezas forjadas, en las cuales se han abierto ranuras para los conductores.

Los de la primera son bipolares, y reciben flúido del excitador a través de unas escobillas y anillos colectores.

A continuación describimos el rotor del *Maryland*:

La armazón del estator la componen cierto número de anillos de doble T de hierro fundido, unidos axialmente por unas planchas de acero en la circunferencia exterior

y por costillas de acero en la interior. La unión de la base de fundición a las costillas la hacen unas fuertes planchas de acero.

Esta armazón va recubierta con planchas de hierro

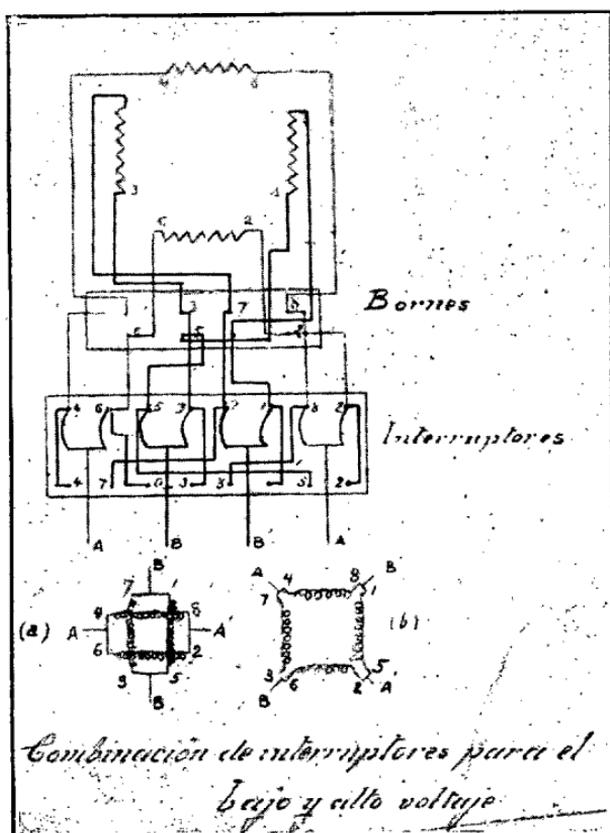


Figura 5.

galvanizado, que sirven para amortiguar el ruido y para dirigir la corriente de aire a través y alrededor de la máquina; las juntas de planchas van tapadas con tiras de cobre.

El núcleo del estátor está ampliamente calculado para la ventilación. Lo forman hojas anulares de hierro esmaltado con pocas pérdidas magnéticas.

En los extremos van colocadas unas pesadas tapas de acero fundido, las cuales, apretadas al núcleo del estátor, eliminan las vibraciones en los pernos de apriete.

Las ranuras del estátor contienen dcs conductores aislados con mica. Cada bobina se compone de varios conductores en serie, aislados unos de otros. Estos conductores van sólidamente sujetos a la ranura por unos tacos de madera impregnados de una sustancia especial. Las conexiones frontales están fuerte y cuidadosamente construídas y aisladas; llevan unas bandas de acero para evitar la distorsión que tiende a producirse.

A continuación van los datos de los generadores del *Maryland* (General Electric) y *Tennessee* (Westinghouse):

*Maryland*.—General Electric, tipo A Q B. Forma H T; potencia, 13.400 KVA. a 2.065 RPM.; voltaje, 4,325; amperios, 1.550; Kw., 11.000; factor de potencia, 0,82; potencia máxima, 14.800 KVA.

*Tennessee*.—Westinghouse. Potencia, 13.250 KVA. a 2.195 RPM.; voltaje, 3.270 voltios; amperios, 4.052; kilovatios, 11.050; factor de potencia, 0,834; potencia máxima, 14.850 KVA.

En estos aparatos, como en todos los usados en la Marina, es preciso prever las averías causadas por la salinidad del aire. En los aparatos principales se usa la mica para el aislamiento, y sólo se emplean otros aisladores cuando se consideran necesarios para la cómoda aplicación de la mica. Se debe tomar la precaución de barnizar los tubos con una mixtura que resista la acción salina del aire.

#### MOTORES PRINCIPALES

La corriente industrial hoy día es la alternativa; ello es debido a la mayor sencillez de los motores de corriente alterna, y sobre todo a la trasformación, que hace posible el transporte a grandes distancias. La corriente alterna no de-

ja por ello de tener graves inconvenientes (pérdidas debidas al defasaje, peligro de sobretensiones y sobreintensidades, escaso par de arranque...); que seguramente se harán patentes el día en que sea posible la transformación industrial de la corriente continua a bajo voltaje en cónstina a alto voltaje y viceversa.

No hay a primera vista inconveniente en que la propulsión de los buques se haga con corriente continua, y no sabemos cuáles fueron las razones que indujeron a los ingenieros americanos a la adopción de la corriente alterna; pero una vez adoptada ésta se presenta la cuestión de elección del motor.

De dos tipos principales de motores se dispone: de los síncronos y de los asíncronos. Los primeros tienen muy pequeño par de arranque, velocidad constante, y tienen la ventaja de que compensan los defasajes del generador y línea, y los segundos, si bien arrancan en carga, no llegan ni con mucho al par de arranque de los motores serie de continua. Se eligieron los segundos (1), a pesar de no ser suficientes, por lo que diremos, sus cualidades de arranque.

Una vez escogido el motor asíncrono, hubo que estudiar la forma de utilizar 24 y 36 polos. La Westinghouse puso dos arrollamientos distintos sobre el estátor, mientras la General Electric, resolviendo serias dificultades, aprovechó el mismo circuito para las dos combinaciones.

Para las marchas reducidas, siempre de mal rendimiento, se estudió por la General Electric la adopción del bajo voltaje; lo que equivale a disponer de otro motor distinto (1).

Como vamos a ver, al arrancar, y sobre todo al pasar de

(1) Nos referimos a los acorazados, pues hay casos de buques, como los guardacostas *Tampa*, *Haida*, etc., cuya hélice va movida por un motor síncrono.

(1) Una cosa parecida a la turbina de crucero, conseguida con solo un interruptor.

marcha avante a marcha atrás, la potencia necesaria aumenta considerablemente.

Consideremos un motor asíncrono. En el momento del arranque el motor está fijo, mientras que el flujo producido por el estátor gira a una cierta velocidad. A causa de la acción que ejerce el flujo giratorio sobre las corrientes por él inducidas en el motor, éste se pone en movimiento si la carga no es muy grande y va adquiriendo cada vez más velocidad. Como la velocidad aumenta, la relativa del flujo respecto al rotor disminuye y el par disminuye también. Cuando el par se ha reducido al necesario para vencer las pérdidas del motor y la carga, éste sigue a esa velocidad de régimen con un cierto deslizamiento o diferencia de velocidad entre el flujo y el rotor.

Si el rotor está parado, el flujo se mueve sobre el rotor al 100 por 100 de velocidad. En caso de una inversión brusca de la marcha de los motores, mientras el buque va marcha avante, el flujo magnético se mueve con relación al rotor con el 160 por 100 ó el 170 por 100 de su velocidad (las hélices, avante, y el campo, invertido); las características del par motor en estas condiciones son muy interesantes. Para examinarlas procedamos primero al examen de la hélice. La figura 6 muestra las características del par de la hélice cuando se da marcha atrás con el buque a toda velocidad. Al parar los motores, la velocidad del propulsor cae inmediatamente al 75 por 100. Al cambiar las conexiones, el motor tiene que vencer el par que obra sobre las hélices, originado por el movimiento del buque. Este par, que es, próximamente, el 100 por 100 del total cuando la velocidad avante de los propulsores es el 40 por 100 de la normal, baja al 35 por 100 cuando las hélices están paradas, y, por fin, llega al 100 por 100 cuando los propulsores, aumentando su velocidad hacia atrás, han llegado al 40 por 100 de ella. (Esta curva está construída en la hipótesis de seguir el buque, en virtud de la inercia, su velocidad constante avante durante todo el tiempo de cambio de marcha.)

Si la corriente que pasa por el rotor estuviera siempre en fase con la F. E. M. inducida por el flujo giratorio del estátor, obtendríamos el mayor par posible.

Consideremos las curvas de la figura 7. Si llamamos  $\phi$

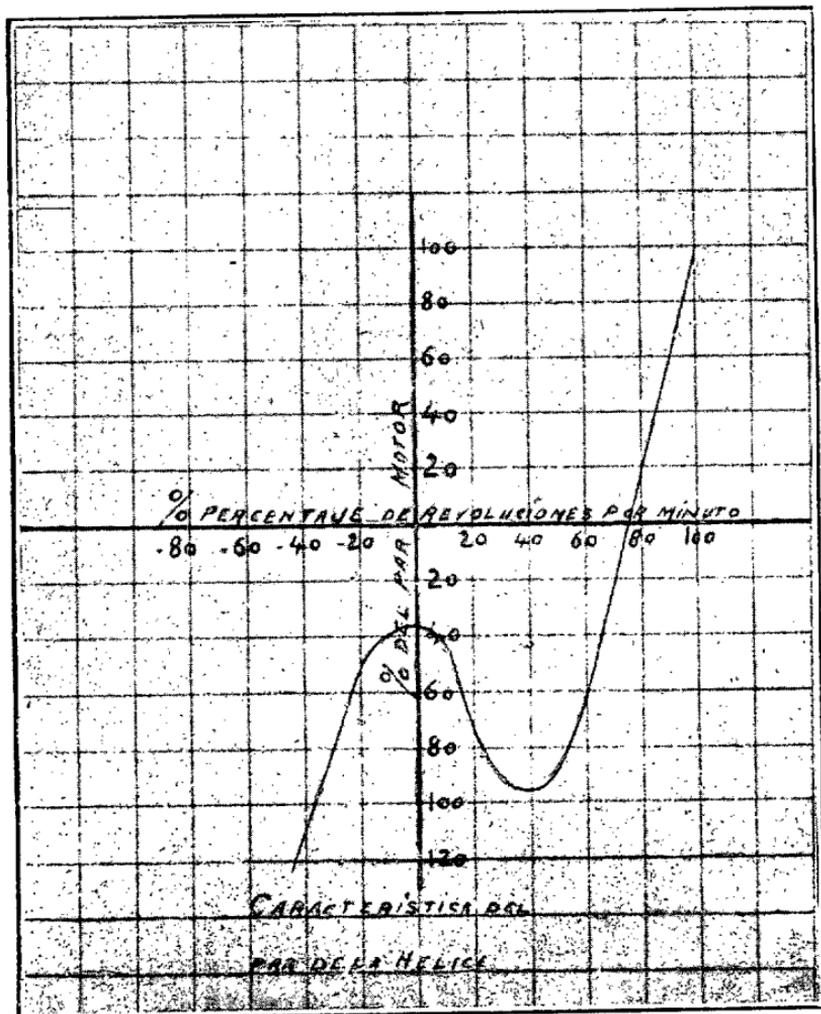


Figura 6.

al flujo del estátor e  $I$  a la corriente del rotor, el par  $P$  es proporcional a  $\phi I$ . En el primer caso, el flujo y la corriente están en fase y  $P = P_m$ . En el segundo caso, el flujo y la

corriente están a  $90^\circ$  y  $P$  es igual a cero. Conviene, pues, como sabemos, que  $\cos \alpha$  sea lo más grande posible.

Ahora bien; si  $R$  es la resistencia de un circuito,  $L$  el coeficiente de autoinducción y  $a$  la pulsación, se tiene:

$$\tan \varphi = \frac{\omega L}{R}$$

Conviene, pues, que  $R$  sea lo mayor posible y  $L$  lo más pequeño que se pueda.

No puede hacerse esto, sin embargo, y en los rotores de

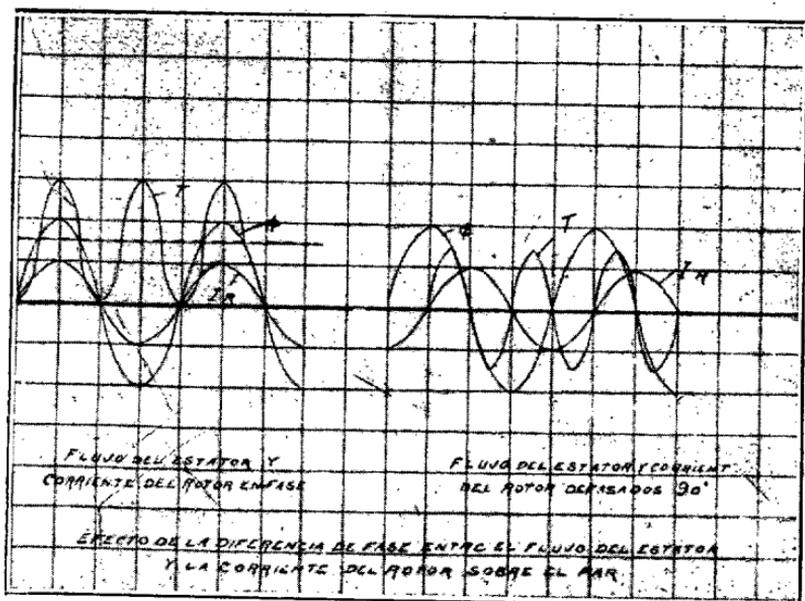


Figura 7.

jaula de ardilla, usados ordinariamente, predomina la autoinducción. En efecto; los conductores van colocados en ranuras; es decir, van completamente rodeados de hierro, y el coeficiente  $L$  es grande, y este aumento del defasaje se acentúa en el arranque en que  $a$  es grande.

Se puede objetar a esto que basta con poner un cable muy resistente; pero teniendo en cuenta que las pérdidas

son proporcionales a  $R^2$ , se ve que en estas condiciones no tendría el motor un buen rendimiento.

Para el arranque puede disponerse un reostato, que en el momento oportuno se inserta en el circuito; lo cual tiene el inconveniente de que son necesarios anillos exteriores, a no ser que se dispongan los dos circuitos independientemente uno de otro sobre el rotor, formando lo que se llama la doble jaula de ardilla.

En cada ranura van dos conductores, uno de cada circuito. El de poca resistencia y gran inductancia va en el fondo de las ranuras, y el otro, en el borde.

Acabamos de ver las condiciones que tienen que cumplir los motores de propulsión. Veamos ahora cómo han resuelto el problema las dos Compañías que más se han dedicado a estas instalaciones.

Describiremos primero los motores tipo Westinghouse, que son los más parecidos a los de tierra.

El estátor está formado por una armadura de acero fundido con una malla de forma circular y soportes que se extienden en toda la longitud y que van fundidos con la armadura. Estos pies o soportes van sobre unas correderas sólidamente empernadas al casco. Esta disposición tiene por objeto poder correr el motor cuando se quiera tener acceso a sus partes interiores. El eje motor tiene un suplemento por el otro lado del rotor hasta un cojinete que hay en el mamparo de proa de la cámara de motores. El rotor no se desconecta nunca de la hélice, y queda en su sitio cuando se mueve el estátor lo suficiente para que quede descubierto. Las láminas que forman el estátor están ensambladas a la armadura de acero fundido y apretadas entre fuertes planchas extremas.

Canales de ventilación longitudinales corren a lo largo del estátor, y en su centro hay un hueco que permite la entrada del aire removido por el rotor.

En las ranuras del estátor van colocados dos circuitos separados, uno de 24 y el otro de 36 polos. Se adoptó esta

disposición para evitar complicar el sistema de conexiones.

La única ventaja que tiene esta disposición es que en caso de avería de un conductor puede ponerse éste fuera de circuito y seguir funcionando sin él.

Cada ranura tiene dos conductores de cada circuito; el de 24 polos está en el fondo de la ranura.

El aislamiento de los conductores en las ranuras se hace con mica y papel, mientras que las conexiones van aisladas con un tejido barnizado varias veces.

Después de terminado el circuito se dan a éste seis capas de barniz. El estátor se seca en la estufa después de cada mano.

El rotor está construido sobre unas dobles patas de araña de acero fundido; va cuidadosamente apretado y enchavetado al eje. Las láminas están ensambladas al brazo y apretadas por fuertes láminas extremas. También cuenta el rotor con canales longitudinales de ventilación y un hueco frente al estátor.

El rotor es de arrollamiento trifásico ordinario, conectado a tres anillos colectores. Este circuito está adaptado en la forma que vamos a describir para 24 ó 36 polos.

La figura 8 representa un sexto de una fase de las tres que forman el arrollamiento. Los conductores en la combinación de 24 polos forman dos circuitos puestos en paralelo por las conexiones A. Las tres fases van acopladas en estrella, como se indica en V. Con el estátor en la combinación de 24 polos el motor funciona como un asíncrono corriente, y es posible meter una resistencia adicional en el momento del arranque.

Puesto que tenemos dos circuitos en paralelo, podemos unir entre sí los puntos que estén al mismo potencial.

Como se ve en X, los conductores equipotenciales están unidos entre sí por líneas especiales B,  $a$  y  $a'$ ,  $b$  y  $b'$ ,  $c$  y  $c'$ , etcétera. Cuando el motor funciona con 24 polos, estos conductores no llevan corriente alguna.

Las condiciones no son las mismas, sin embargo, cuando se pasa a 36 polos. Como se ve en W, el espacio antes ocupado por cuatro polos lo ocupan ahora seis; la repartición de la corriente varía y las conexiones B sirven para poner en serie conductores que antes trabajaban en paralelo y hacer que el circuito quede en jaula de ardilla (Z). Gracias a esta disposición, los motores tienen dos velocidades diferentes; pudiéndose pasar de una a otra sin variar las conexiones del rotor, y del cual, por otra parte, se han

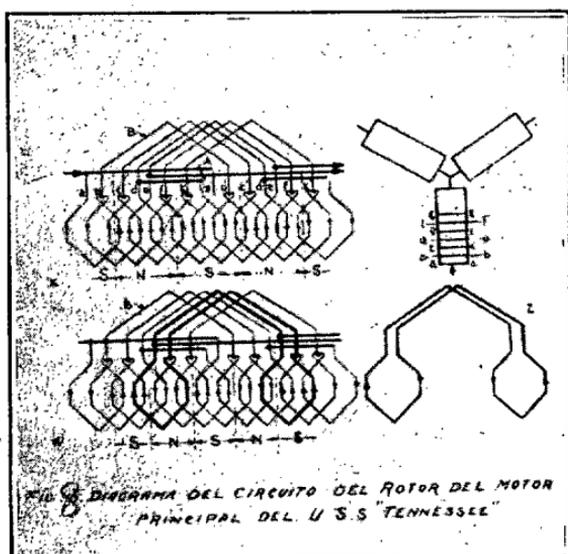
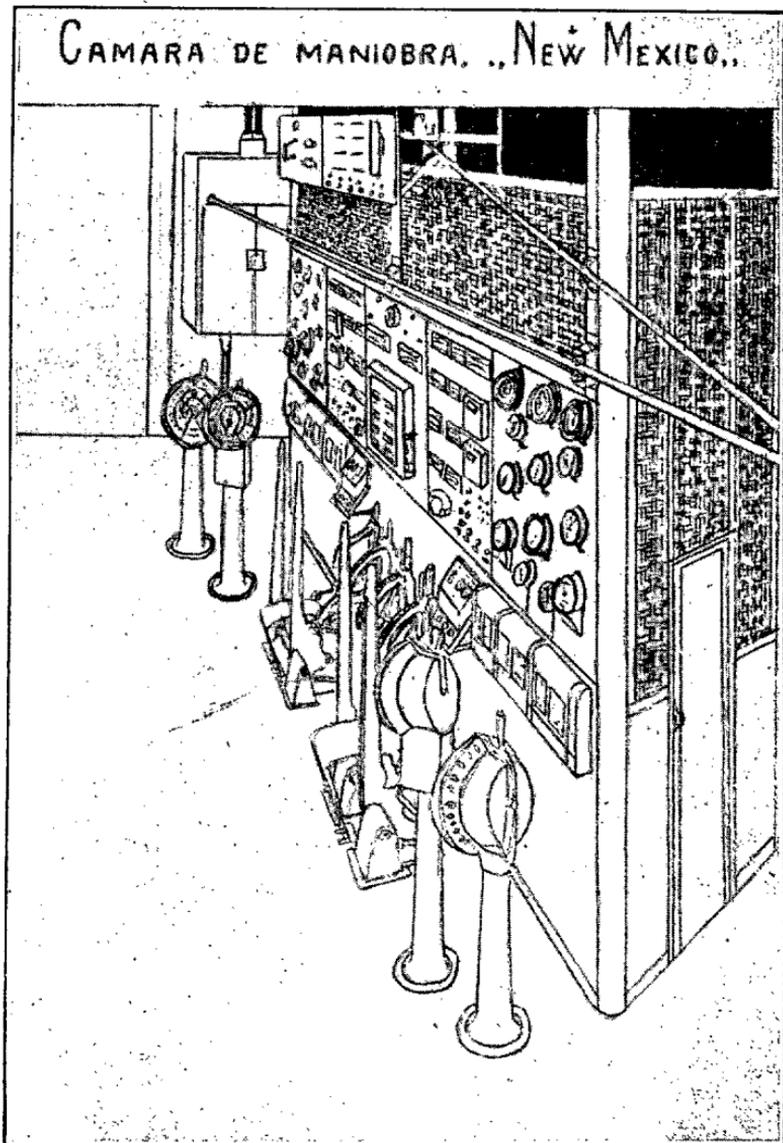


Figura 8.

eliminado los clásicos inconvenientes de la jaula de ardilla.

La ventilación del motor se hace normalmente con ventiladores. Dos ventiladores aspirantes, movidos por motores de velocidad variable, están montados en el extremo de la plancha de acero fundido que limita el estátor y que sirve para guiar el aire frío. Este aire se toma de la cubierta principal, pasa a la cámara de motores, entra en éstos a través de unas redes metálicas por cada extremo del motor, recorre el estátor y rotor por conductos longitudinales

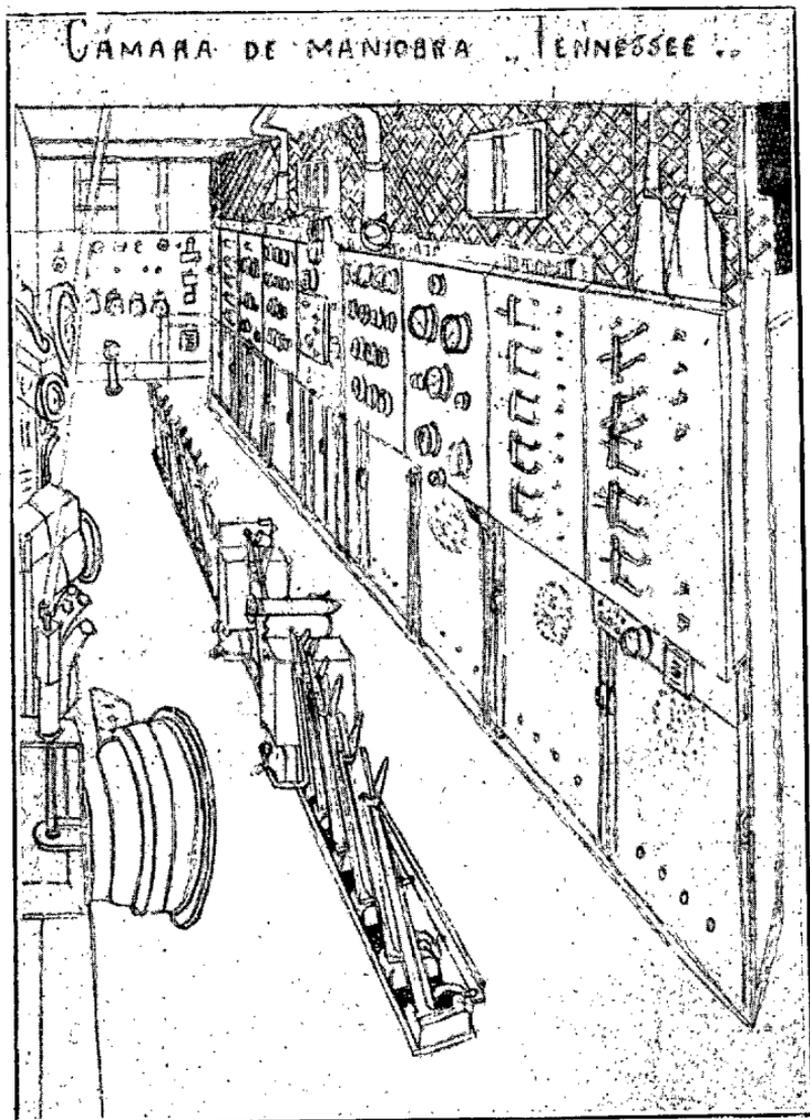
tor, recorre el estator y rotor por conductos longitudinales y pasa al conducto que llevan éstos en su centro; aquí es



aspirado por los ventiladores aspirantes, que lo descargan a la cubierta principal por conductos de exhaustación.

Además de los motores para la ventilación, los rotores

van provistos de unas paletas que permiten que sigan los



motores durante algún tiempo a plena potencia, aun cuando se averíen los ventiladores.

El método de ventilación anteriormente descrito es muy eficaz, porque pone el aire frío en contacto íntimo con la masa interior del aparato.

Los canales interiores del rotor y estátor se prestan a la introducción en éstos de partículas extrañas, que pueden perjudicar grandemente el aislamiento, y por esto se les provee en los extremos, como ya hemos dicho, de tupidas rejillas metálicas, que no pueden quitarse sino en presencia del oficial encargado.

La lubricación es forzada, y la misma bomba de los co-

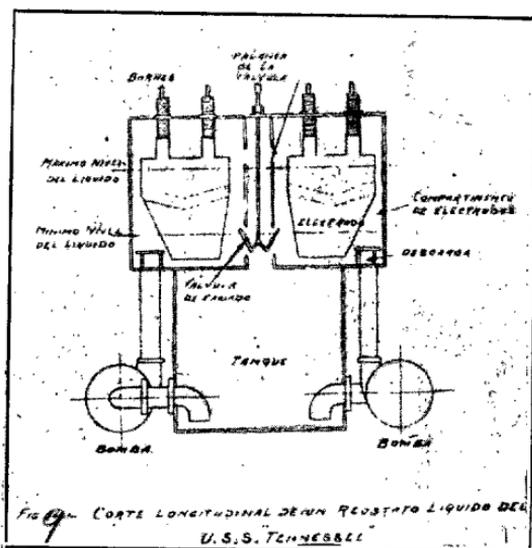


Figura 9.

jinetes suministra aceite al regulador. Los cojinetes están provistos de anillos excéntricos para la lubricación en caso de que falte la principal.

El estátor lleva en su parte baja unos calentadores eléctricos, cuyo objeto es elevar la temperatura por encima de la del ambiente cuando el motor está parado, con objeto de impedir la condensación de humedad, peligrosa siempre para el aislamiento.

La resistencia necesaria para el arranque está formada por un reostato líquido para cada uno de los motores. Los reostatos, sin embargo, están agrupados por parejas.

La figura 9 muestra un corte de un reostato doble.

Consta de una caja de acero, dos juegos de electrodos, un sistema de refrigeración y dos bombas centrifugas, movidas eléctricamente. El tanque consta de dos partes principales: baja y alta. Esta última dividida en tres: dos para los electrodos y otra de vaciado, provista de su correspondiente válvula.

Ordinariamente, el tanque bajo está lleno. En el alto, el líquido enrasa con la línea de mínima cantidad de líquido que está marcada en la figura. La válvula está abierta.

En esta posición la máxima resistencia está en serie con los circuitos del rotor; el electrolito circula constantemente del tanque bajo al alto por intermedio de las bombas y de la válvula; ésta es la posición al arrancar. Inmediatamente después del arranque, el vástago de la válvula baja y cierra ésta, por lo tanto. El líquido sube de nivel en la cámara alta; disminuye, por consiguiente, la resistencia hasta que se alcanza el máximo nivel. Entonces el líquido pasa a la cámara de vaciado y al tanque bajo. En este momento no hay intercalada en circuito ninguna resistencia, y un interruptor pone el reostato en cortocircuito.

Se abre entonces la válvula de vaciado; el líquido cae al tanque bajo, y el reostato está listo para ser utilizado otra vez.

El electrolito es una solución al 1 por 100 de carbonato de sodio.

Normalmente se tardan quince segundos en llenar el tanque alto y veinte en vaciarlo.



# Defensa antiaérea.

POR EL BRIGADIER .  
C. L'H. RUGGLES (1)

(Traducción de «The Coast Artillery Journal».)

## INTRODUCCIÓN

**L** defensa más eficaz contra la aviación enemiga es, sin duda alguna, la acción ofensiva de la aviación propia. Si pudiésemos contar con el dominio absoluto del aire durante el día y la noche en todos los puntos del frente y de retaguardia, la necesidad de la defensa antiaérea se reduciría mucho. Pero la aviación es una fuerza de gran movilidad; por lo que, aun siendo el poder de la enemiga inferior al de la propia, puede aquélla, si manobra con habilidad, conseguir un momentáneo dominio local del aire; y esta doctrina está reconocida por los aviadores, que no admitirían que se les dejase completamente desamparados contra los ataques de fuerzas aéreas superiores. Por su movilidad, la aviación enemiga puede en cualquier momento, especialmente durante la noche, cruzar nuestro frente

(1) Memoria leída ante el Presidente del Antiaircraft Board.

y penetrar bastante al interior de nuestro territorio, a pesar de la superioridad del poder aéreo propio. Y si estas fuerzas aéreas propias son inferiores a las del enemigo o sólo lo son en un momento dado, es evidente que hay necesidad de suplementarlas por medio de las defensas anti-aéreas.

Una de las principales ventajas inherentes a una fuerza aérea es su movilidad, que desaparecería si se la destinase a defender determinadas instalaciones terrestres, entre las cuales pueden incluirse nuestros propios aeródromos. En muchos casos estas instalaciones, que es necesario defender contra los ataques aéreos, estarán situadas tan cerca del frente, que los aparatos enemigos de bombardeo podrán pasar sobre nuestras líneas y alcanzar el blanco antes que los nuestros puedan volar en formación de combate y ascender a una altura conveniente. Para garantizar una defensa continua e instantánea de tales instalaciones en todo momento, durante el día y la noche, no hay más remedio que disponer de una defensa antiaérea o mantener constantemente nuestros aeroplanos de caza día y noche sobre ellas.

Únicamente para la defensa de las zonas más importantes se debería inmovilizar una parte de las fuerzas aéreas propias, y esta parte así inmovilizada tendría que estar reducida a un mínimo.

La continua construcción de defensas antiaéreas realizadas por ambos bandos en la guerra mundial es el mejor testimonio de que esa defensa es en tiempo de guerra un colega importante y necesario de las otras armas combatientes. Este testimonio está confirmado por el juicio que de ella se tiene en los principales países de Europa y por los esfuerzos que estos países hacen para aumentar la eficacia del tiro antiaéreo instruyendo al personal y mejorando el material.

por encima o debajo del blanco, y otro observador, situado en tierra, medía y anotaba los desvíos de las explosiones a la derecha e izquierda del blanco. Situando en un papel las anotaciones hechas por ambos observadores, se dedujo el número de blancos obtenidos.

El Departamento de la Guerra, fundado en ciertas experiencias, dispuso que todo proyectil cuya explosión tuviese lugar 15 metros por encima o debajo del blanco, 10 metros corto ó 5 largo y 15 metros a la derecha o izquierda debía considerarse como impacto. Los agujeros que los balines hiciesen en el manguerote debían anotarse también.

El objeto de estos ejercicios fué entrenar al personal de las unidades de artillería antiaérea y probar la eficiencia del material. Como ya se dijo, se empleó la granada de metralla en vez del proyectil de alto explosivo reglamentario para tiro antiaéreo, y, como blanco, un manguerote, cuyas dimensiones tuvieron que ser mucho más pequeñas que las de un aeroplano de bombardeo; fué, por tanto, necesario para juzgar la habilidad del personal y la eficiencia del material convertir, del modo más exacto posible, los resultados obtenidos en los que se hubiesen alcanzado de haber empleado la granada de alto explosivo y como blanco un avión de bombardeo en vez del manguerote; además, no era posible examinar el blanco después de cada corrida por delante de los cañones; de modo que como no se observase la explosión de cada tiro no se podría determinar el efecto de cada serie de disparos,

Estos ejercicios indican que con el cañón de 75 milímetros se puede esperar que de 100 tiros disparados en las mismas condiciones hagan explosión, por término medio, dentro de los límites señalados el 4,6 por 100. Sin embargo, durante los meses de julio y agosto se obtuvo el 5,2 por 100. Todos estos disparos se hicieron con el cañón antiaéreo de 75 milímetros, modelo 1918, construído durante la guerra. Las municiones, espoletas, instrumentos de dirección de tiro (excepto los altímetros) empleados en estos ejercicios fueron también construídos en tiempo de la guerra. Las altitudes a que se mantuvo el blanco durante el ejercicio

no excedieron de 1.800 metros, debido a que no era posible distinguir este pequeño blanco a mayores alturas.

Resultados análogos se obtuvieron con las ametralladoras de 7,5 y 10 milímetros disparando sobre blancos que volaban a poca altura; pero en estos ejercicios sólo se anotaron como blancos los agujeros que tenía el manguerote; encontrándose que fueron de 2,47 por 1.000 tiros de 7,5 milímetros a una distancia media de 915 metros, y de 1,16 por 1.000 tiros de 10 milímetros a una distancia media de 1.056 metros.

#### EXPERIENCIAS EN EL POLIGONO DE ABERDEEN

A fin de determinar la forma que toma el conjunto de fragmentos de la granada de 75 milímetros cargada con alto explosivo al hacer explosión, se hicieron recientemente experiencias en el polígono de Aberdeen, que consistieron en disparar la granada contra una plancha, donde reventaba, y recoger los fragmentos en paredes verticales de madera, colocadas a diferentes distancias del punto de explosión. De estas experiencias se dedujo que la forma que toma el conjunto de los fragmentos de esta granada es irregular y resulta, por lo tanto, difícil formular reglas sencillas respecto a la posición relativa que deben tener el aeroplano y la explosión para que aquél sea tocado por los fragmentos de la granada.

Al calcular el tamaño del espacio batido por la explosión de la granada se tuvieron desde luego en cuenta las dimensiones del blanco. Por ejemplo, un aeroplano moderno de bombardeo tiene una envergadura de unos 22 metros, una longitud de 12,6 y una altura de 4,4 metros; y se supuso al calcular el tamaño del nuevo blanco hipotético, basado en las pruebas del polígono de Aberdeen, que el aeroplano sería herido siempre que algunas de sus partes estuviesen dentro del espacio batido por la granada; y, fundado en esto se determinó que el blanco hipotético para el cañón de 75 milímetros debía tener la forma y di-

mensionés siguientes: un cilindro que se extendiese 135 metros desde el manguerote blanco hacia la pieza, de 23 metros de diámetro sobre un plinto o basada también cilíndrica, de 20 metros de altura y 91 de diámetro. Con esto se toma en consideración la superficie media aproximada de un avión de bombardeo que estuviese expuesto a ser tocado por los fragmentos de la granada y cuya superficie variase con el rumbo que con respecto al cañón hiciese el avión.

Para determinar los tiros que deben de considerarse como impactos en este blanco hipotético se supuso que el manguerote remolcado ocupaba el centro de la base del plinto o cilindro base y que el eje del otro cilindro, o sea del de 135 metros de longitud, estaba siempre orientado hacia la batería que dispara y coincidiendo con la línea media que une dicha batería con el manguerote, y que el diámetro del cilindro base era perpendicular a dicha línea. Las explosiones vistas desde tierra se consideraron que hicieron blanco cuando los instrumentos de observación situados en la batería acusaron que se verificaban dentro de un círculo de 91 metros de diámetro al visar con dichos instrumentos el manguerote, siempre que la misma explosión, vista desde el avión remolcador, cayese dentro del plinto del blanco hipotético. Las explosiones observadas desde los instrumentos situados en la batería se consideraba que hacían blanco cuando caían dentro de un círculo de 23 metros al conservar el retículo de dichos instrumentos sobre el manguerote, siempre y cuando esas mismas explosiones, vistas desde el avión remolcador, cayesen dentro del cilindro alargado de 135 metros de longitud del blanco hipotético.

Los experimentos que se acaban de referir indican que los fragmentos que se producen al explotar una granada antiaérea de trazado ordinario no son de un tamaño muy uniforme; siendo algunos demasiado grandes y muchos demasiado pequeños. Es posible llegar a lograr la igualdad de tamaño de estos fragmentos dando al proyectil un trazado especial y sometándolo a determinado tratamiento por ca-

lor. Se realizan experiencias para determinar del modo más aproximado posible el tamaño más conveniente de los fragmentos para producir el mayor efecto destructor en el avión, teniendo en cuenta el hecho de que cuanto mayores sean mayor será la distancia a la cual pueden causar efectos destructores; y hay esperanzas de que se llegue también a conseguir una mejor distribución de dichos fragmentos. De todos modos, podemos decir de un modo general que se puede aumentar la eficacia del fuego con granada de alto explosivo contra aviones variando la fragmentación del proyectil.

#### DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN FUERTE TILDEN

De las experiencias efectuadas en el polígono de Aberdeen con el mismo sistema de cañones y municiones empleados en Fuerte Tilden resulta que las probabilidades de herir el blanco hipotético que se empleó en aquél y las de herir el que se decidió emplear en lo sucesivo como resultado de estas experiencias, son las que aparecen en el siguiente cuadro para varios tiempos de vuelo del proyectil:

Tiempo de vuelo.  <i>Segundos.</i>	PROBABILIDAD DE HACER IMPACTO	
	Antiguo blanco hipotético.	Nuevo blanco hipotético.
	<i>Por ciento.</i>	<i>Por ciento.</i>
6	43	86
8	37	72
10	32	55
12	29	45
14	26	35
16	22	26
18	20	19
20	17	15

Este cuadro da la probabilidad de hacer impacto en el supuesto de que el cañón esté correctamente apuntado y

que no se hayan cometido errores por el personal o por los instrumentos empleados para determinar la predicción, a fin de que el proyectil pueda llegar a la futura posición del blanco al mismo tiempo que él. Estos resultados se obtuvieron haciendo con todo cuidado varios disparos en el polígono y situando las explosiones por medio de instrumentos especiales de medida, y con los datos así obtenidos se calcularon las probabilidades por el método matemático ordinario.

Debemos hacer notar que la probabilidad de herir al blanco decrece rápidamente a medida que aumenta el tiempo de vuelo. La mitad, aproximadamente, de esta disminución en exactitud se debe a lo que en exactitud pierde la espoleta ordinaria de tiempos, cuyo funcionamiento está basado en la combustión de un mixto. Con las nuevas espoletas mecánicas de tiempo que se están construyendo hay razones para esperar que aumentará de un modo efectivo la precisión del tiro antiaéreo cuando el tiempo de vuelo sea mayor de doce segundos. Esta precisión del cañón y municiones se aumentará aún más por la adopción de pólvoras nada higroscópicas cuya potencia no varíe de un modo irregular por la absorción de humedad en polvorines y campos de batalla. Esta clase de pólvora se está fabricando. La nueva pólvora sin llama favorecerá la defensa anti-aérea, ya que no descubrirá la posición de los cañones cuando se haga fuego durante la noche. Haciendo una cuidadosa selección de proyectiles en lo que se refiere a dimensiones y pesos y agrupándolos en lotes de modo que los de cada lote se diferencien todo lo menos posible en peso y dimensiones se conseguirá gran precisión en el tiro; y fundado en esto que queda dicho se acaba de hacer un proyecto de organización en este sentido.

Nuestros nuevos modelos de artillería antiaérea tendrán 120 metros por segundo más de velocidad inicial que los cañones empleados en Fuerte Tilden, y nuestros modelos más recientes de proyectiles antiaéreos presentarán, debido a su mayor radio de ojiva, mucha menor resistencia al aire que los empleados en aquellos ejercicios. Estos dos

factores aumentarán la precisión del fuego antiaéreo, pues hacen que disminuya el tiempo de vuelo para un alcance determinado. Podemos admitir que la precisión teórica del cañón y municiones que muestra la tabla pueden aún aumentar mucho.

Las conclusiones más convincentes que pueden deducirse de la consideración de las probabilidades teóricas de herir un aeroplano, en el supuesto de que el cañón esté correctamente apuntado, resultan de la comparación de estas probabilidades con los blancos conseguidos en los ejercicios del Fuerte Tilden. El tiempo de vuelo promedio en ellos fué de unos diez segundos, y en la tabla anterior aparece que el número de impactos sobre el blanco hipotético empleado debió de haber sido, si los cañones estuvieron bien apuntados, el 32 por 100, y empleando el nuevo blanco hipotético determinado en Aberdeen, el 55 por 100; pero en los ejercicios actuales el porcentaje de blancos hipotéticos fué solamente de 4,6 por 100; resultando una tremenda discrepancia entre este porcentaje y el que debía haberse obtenido si los cañones hubiesen estado correctamente apuntados en todo momento. Queda, pues, mucho que hacer hasta llegar a conseguir con los mismos cañones y municiones empleados en fuerte Tilden la debida precisión en el tiro antiaéreo.

La misión del personal y de los instrumentos de la dirección de tiro empleados en los ejercicios de tiro antiaéreo es situar el centro de impactos en el sitio correspondiente, y justo es suponer que una gran parte del error resultante se debe a los instrumentos empleados, no pudiendo por ahora decirse cuál es la magnitud de este error; pero se están haciendo actualmente experiencias en polígonos por medio de la cámara oscura para determinar su grado de exactitud cuando se usen para dirigir el tiro contra un aeroplano de características corrientes; sin embargo, podemos adelantar que los mayores errores los da el corrector R. A., sistema francés del tiempo de la guerra, el cual, en unión de los altímetros, constituye el juego de instrumentos para determinar la predicción.

Entre los defectos más importantes del corrector R. A. están los siguientes:

Calcula los datos requeridos nada más que de un modo aproximado, haciéndolo por intermitencias, dando la predicción primero en ocho segundos y después en un intervalo de otros ocho segundos más el tiempo de vuelo del proyectil. No calcula el ángulo de proyección para la futura posición del blanco, sino el ángulo de elevación que es necesario añadir al de situación, obtenido por el apuntador al conservar el anteojo dirigido al avión. Análogamente, este corrector R. A. no calcula el ángulo azimutal, en el que se debe orientar el cañón para herir el blanco en su futura posición, sino solamente el ángulo de deriva, o sea el ángulo debido al movimiento del blanco durante el tiempo de vuelo del proyectil; siendo, por tanto, necesario que otro apuntador conserve constantemente dirigido al blanco un segundo anteojo. Además, el cañón tiene que ser disparado exactamente ocho segundos después que el corrector R. A. calcule los datos, porque este instrumento está construido en el supuesto de que se emplean ocho segundos justos en cargar, apuntar y disparar el cañón a partir del momento en que se comunican los datos de tiro a la dotación de la pieza.

Hay proyectado un instrumento calculador de los datos de tiro fundado en principios más científicos que los del corrector R. A., y que los determina de un modo exacto. Además, con este nuevo calculador no hay que telefonarlos a la pieza, como ocurría en aquél, sino que por medio de un sistema eléctrico de transmisión el mismo instrumento mueve índices indicadores de los ángulos de elevación y orientación situados en el montaje y los mantiene constantemente indicando los ángulos en que se debe de apuntar el cañón para herir al blanco. Se ve, pues, que con este instrumento no son necesarias alzas en los cañones, quedando reducida la misión de los sirvientes a mover las piezas en elevación y orientación hasta que otros índices, actuados por estos movimientos, coincidan con aquéllos, quedando, por tanto, eliminados los errores personales de los

dos sirvientes encargados de las alzas en el cañón y resultando por ello mucha mayor exactitud en el tiro. Un índice que hay en el graduador de espoleta se mantiene por la acción de una transmisión eléctrica indicando continuamente la graduación que determina el instrumento calculador, y mientras tanto otro sirviente, actuando en una manivela, hace que coincida otro índice con aquél. Las espoletas están continuamente graduadas.

Este nuevo instrumento elimina todos los errores personales que podían cometer los sirvientes del cañón, excepto aquellos que resulten al efectuar la coincidencia de los índices. Además, el cañón está constantemente apuntado con arreglo a los datos determinados por el instrumento y puede dispararse tan pronto se carga. Con este sistema el instrumento calculador tiene únicamente que predecir la futura posición del blanco en un intervalo igual al tiempo de vuelo del proyectil.

También está en estudio un aparato relativamente sencillo, con el cual no será necesario mover a mano el cañón en elevación ni en orientación, ni girar la manivela de graduar la espoleta para hacer coincidir los índices, sino que por medio de este aparato—combinación eléctrica y mecánica—queda apuntada la pieza y la espoleta graduada directamente por el instrumento calculador; de modo que sus sirvientes lo único que tendrán que hacer es introducir los cartuchos en el graduador de espoleta, retirarlos y cargar el cañón.

Se puede decir que estamos en vísperas de que se supriman todos los errores personales que puedan cometerse en el cañón y que sólo queden los del personal encargado del manejo del instrumento calculador, del altímetro y del corrector por viento y aquellos inherentes al instrumento, caso de que tenga alguno.

El altímetro es un instrumento cuya construcción está basada en principios puramente científicos. El empleado en fuerte Tilden tiene tres metros de base, y su exactitud depende de la habilidad y entrenamiento del operador, pero

para un mismo operador aumenta con la longitud de la base; de modo que si los errores en el tiro antiaéreo dependen del altímetro se pueden disminuir cambiándolo por otro de mayor base. Lo único que limita la longitud de esta base es la necesaria movilidad del altímetro y los medios con que se cuenta para trasportarlo; pero mientras aquella no sea menor que la de un cañón de 76 milímetros con su montaje no habrá nada que objetar.

El siguiente cuadro da los errores de un operador hábil manejando altímetros de distintas longitudes de base al determinar diferentes altitudes correspondientes todas a una distancia horizontal de 4.570 metros:

### Error aproximado de lectura.

Altitud. Metros.	LONGITUD DE LA BASE		
	2,74 metros.	3,66 metros.	5,40 metros.
914	4,3	3,2	2,1
2 742	16,8	11,8	8,13
4.570	30,6	23,6	15,5

Consideramos que los errores del corrector por viento no son de importancia, aunque es indudable que se pueda llegar a perfeccionar este instrumento.

El método para corregir por las condiciones atmosféricas del día está tomado de los franceses; pero se está estudiando su grado de exactitud, y es probable que se llegue a mejorarlo.

Por último, la exactitud aumenta desde luego con el entrenamiento continuo del personal, y debemos recordar que la artillería antiaérea no tuvo blanco sobre quien tirar hasta hace dos años. Se comprende lo difícil que sería obtener buenos tiradores de fusil si no se dispusiese de blanco sobre que tirar en los ejercicios de entrenamiento.

En lo que se refiere a tiro antiaéreo durante el día hay

motivos para esperar que con las mejoras en el material que quedan apuntadas y con un continuo entrenamiento del personal aumentará mucho su precisión. Hay también que tener en cuenta que durante el día los aviones de bombardeo enemigos no atacarán uno a uno si la defensa dispone de aparatos de caza, sino que lo harán en formación, que no puede descender, evolucionar o volar en zig-zag con la facilidad y rapidez que lo hace un solo aparato, y, por otra parte, presentarán un blanco grande y fácil de distinguir a la artillería antiaérea de la defensa.

#### TIRO ANTIAEREO DURANTE LA NOCHE

La exactitud del tipo antiaéreo efectuado en Fuerte Tilden durante la noche fué en general mayor que la del realizado durante el día, y creemos que se puede asegurar que hacer blanco en un avión iluminado en la noche por un proyector no es más difícil que hacerlo sobre el mismo avión durante el día. Para iluminar con los proyectores los aeroplanos enemigos es necesario ante todo localizarlos; lo cual se hace con aparatos de escucha, con los que se obtuvieron muy buenos resultados este verano en Camp Dix, y al finalizar los ejercicios se conseguía siempre, empleando cuatro aparatos de escucha y cuatro proyectores, colocar el haz luminoso sobre un aeroplano. El máximo alcance de nuestros actuales aparatos de escucha es de unos 10.800 metros, y la de nuestros proyectores, de 600 millones de bujías en servicio, varía desde 5.400 a 1.350 metros, según las condiciones atmosféricas. Bajo la dirección del Cuerpo de Ingenieros se ha construído recientemente un proyector de mil millones de bujías.

Los aparatos de escucha y otros medios para localizar los aviones cuando no se ven están todavía en su infancia; pero tanto en este país como en el extranjero se hacen con éxito experimentos para perfeccionarlos. Todos los aparatos de escucha empleados hasta hoy día dependen del

oído humano, que recibe las ondas sonoras recogidas por las bocinas del instrumento, y es casi seguro que una de las mejoras que se trate de introducir en estos aparatos de escucha sea la de sustituir el oído humano por detectores eléctricos, con lo cual se espera conseguir un aumento en la exactitud y alcance, hasta el punto de que sea posible prescindir de los proyectores y apuntar los cañones con precisión con los datos suministrados por el aparato de escucha. Un eminente proyectista europeo de instrumentos de dirección de tiro antiaéreo nos dijo este verano que tenía grandes esperanzas de llegar a conseguir en un año un aparato de escucha que resolviese este problema.

Es interesante hacer notar que con el instrumento perfeccionado a que acabamos de referirnos se pueden determinar los datos de tiro cuando por cualquier causa no sea posible ver al avión. En este caso, los operadores del instrumento seguirían el movimiento de los índices actuados por él en vez de seguir por medio del anteojo el movimiento del avión.

#### TIRO ANTIAEREO CON AMETRALLADORA

Los resultados obtenidos en los ejercicios de fuego antiaéreo con ametralladora efectuados en Fuerte Tilden este verano, son muy pobres con relación a lo que podía esperarse, si solamente se tuviese en cuenta la precisión del cañón (sin incluir la del montaje) y municiones. Una larga serie de experiencias realizadas por el Departamento de Artillería con ametralladora demuestra que con el montaje corriente de infantería y con los cañones trincados de modo que prácticamente no vibren, todos los proyectiles harían impacto en un blanco vertical de 7,30 metros de altura y 5,5 metros de anchura a una distancia de 914 metros, y a esta misma distancia, un blanco de 0,914 metros

de altura por 0,684 metros de anchura recogería el 25 por 100 de los disparos.

Si se monta la ametralladora en su montaje rígidamente, como se monta un cañón, la sección recta del haz de trayectorias es en realidad demasiado pequeña para conseguir un fuego eficaz contra aviones que se encuentren del cañón a distancias de 1.350 metros o menores, a no ser que se tomen las precauciones que se indicarán más tarde. Por otra parte, los montajes empleados en Fuerte Tiden con los cañones trincados para poderlos apuntar con facilidad y sujetos en el momento del disparo únicamente con el hombro del apuntador permiten al cañón vibrar en todas direcciones en una amplitud tal que causa excesiva dispersión a los proyectiles.

El remedio inmediato para esto es: primero, dotarlos de montajes más fuertes de tipo pedestal con mecanismos para efectuar los movimientos en altura y orientación, y después realizar la idea de que cada uno de estos montajes lleve, por lo menos, cuatro ametralladoras de 7,5 milímetros de calibre y tantas como sea posible de 10 milímetros, todas ellas instaladas sobre un mismo montaje, y se disparen a un mismo tiempo por medio de un gatillo único; este montaje iría sobre un camión, desde el cual se dispararía el grupo de ametralladoras. Montadas así, la dispersión de cada una de ellas sería demasiado pequeña; pero esto tiene fácil remedio si se colocan sobre el montaje de tal modo que la combinación de sus rosas de tiro produzca una que sea unas cuatro veces mayor que la de cada una de ellas aislada y si a los distintos montajes que constituyen una batería se les da una deriva diferente. Lo que pudiéramos llamar rosa de tiro de la batería sería de un tamaño que se aproximaría o excedería al espacio batido por la explosión de un proyectil de 76 milímetros cargado con alto explosivo.

Es perfectamente factible mecánicamente conseguir que la rosa de tiro de una batería de ametralladoras sea de estas dimensiones, y cuando esto se logre con los montajes

perfeccionados a que nos hemos referido hay que esperar que los resultados sean decididamente mejores que los obtenidos el verano pasado en Fuerte Tilden.

Con estos nuevos montajes de ametralladoras y con un tamaño razonable de rosa de tiro no falta más que mejorar los medios de poder colocarla y mantenerla sobre el blanco. Estas mejoras se pueden obtener dotando a las ametralladoras de un alza telescópica de gran campo y poco aumento, de un buen telémetro y de un indicador de velocidad perfeccionado. Cuando se tira a muy cortas distancias se pueden desembragar los mecanismos de puntería de los montajes, quedando libres las ametralladoras para apuntarlas por medio de un culatín, a fin de seguir los rápidos movimientos del blanco. En este caso se emplean proyectiles trazadores, que facilitan poder conservar la trayectoria sobre el blanco. Por si las condiciones del terreno u otra causa hiciese necesario el empleo de trípodes en vez de montajes de pedestal, se llevarían en los mismos camiones que conducen a éstos y en ellos se montarían las mismas ametralladoras u otras que se llevasen en los citados camiones.

#### CAÑÓN DE 37 MILIMETROS

El cañón antiaéreo de 37 milímetros está todavía en construcción. El método de dirección de tiro con esta pieza será el mismo que se emplea con la artillería antiaérea de mayor calibre. Como la espoleta del proyectil que ha de disparar este cañón no hará explosión sino por contacto directo con el avión, es probable que se llegue a proyectar un montaje que, en analogía al propuesto para las ametralladoras, lleve varios cañones instalados de tal modo que se obtenga en el blanco una rosa de tiro de dimensiones adecuadas.

#### CONCLUSIONES

En resumen: yo estoy convencido de que con el progreso continuo del material antiaéreo, basado en principios

que ya están bien establecidos, la eficiencia de la artillería antiaérea aumentará de tal modo, que el combate entre aeroplanos y cañones instalados en tierra no será por ningún concepto una lucha desigual, y creo que las pérdidas de aeroplanos que intenten durante el día bombardear objetivos protegidos por cañones antiaéreos modernos y por ametralladoras serán tan grandes, que el Mando vacilará mucho antes de ordenar tales bombardeos, a no ser que lo que se trate de conseguir sea de tal importancia que compense la pérdida de varios aparatos.

Ni aun durante la noche la lucha entre aeroplanos y cañones antiaéreos será una lucha desigual. Con toda seguridad los aviones no atacarán en formación, sino aisladamente, protegidos por la oscuridad; pero ésta será una nueva dificultad más que añadir a las muchas que ya existen para que puedan cumplir su misión, corriendo gran riesgo de ser localizados por los aparatos de escucha y proyectores, cuyo perfeccionamiento tenderá a ese fin.

Sentada mi creencia en la eficacia presente y futura de la artillería antiaérea, no quiero decir con ello que no aprecie las poderosas cualidades ofensivas de la aviación. El aeroplano es una arma magnífica para la ofensa y para la defensa, especialmente contra ataques procedentes del mar; sus posibilidades son enormes y deberíamos tratar de desarrollarlas todo lo posible. Deberíamos, por tanto, poseer una fuerza aérea igual, por lo menos, a cualquier otra que pudiese ser traída por los mares contra nosotros; pero el mismo hecho de ser el aeroplano poderoso para la ofensiva implica la necesidad de una defensa formada por artillería antiaérea.

El Departamento de Artillería del Ejército, encargado del proyecto, suministro y entretenimiento de las armas y municiones empleadas en la aviación y en la defensa anti-aérea, debe construir el armamento más eficaz para ambos servicios y estar preparado para suministrarlo en las cantidades, tiempos y lugares requeridos. Por la naturaleza de sus funciones debe mirar ambos lados de la cuestión.

Como oficial de artillería, yo creo que es necesario que los dos servicios deben perfeccionarse todo lo posible con arreglo a los planes del Estado Mayor General. Ambos servicios son nuevos y de grandísima importancia y, en mi opinión, representan los dos problemas que en la actualidad debe resolver con gran urgencia el Departamento de la Guerra.



# Notas profesionales.

## ALEMANIA

### Las actividades de la Marina desde 1919.

Al conocerse los términos del Tratado de Versalles nadie dudó de que el poder naval alemán desaparecía sin esperanzas de resurgimiento. No obstante, seis años más tarde no era este precisamente el caso. A partir de la firma del Tratado, el Reichstag fué aprobando todos los años cantidades de relativa importancia, destinadas a la conservación del esqueleto de la Marina de guerra.

*The Engineer*, al hacer el resumen de las actividades de la Marina alemana en la post-guerra, recuerda que el proceso de la reconstrucción ya se inició en marzo de 1919, cuando la Asamblea Nacional de Weimar, después de un brillante discurso del ministro de Marina, Herr Noske —quien puso de relieve la apremiante necesidad de una nueva Marina para salvaguardar el transporte de sustancias alimenticias, el levado de minas y protección de pesquerías—, aprobó un proyecto de ley para el restablecimiento de una Marina provisional del Reich. En 1920 votó 25 millones de marcos para la construcción de un crucero que ya presta servicio con el nombre de *Emden*. En 1921 empezaron a prestar servicio los dos primeros acorazados, antiguos *predreadnoughts*, cuyo valor combatiente es muy limitado. A estos siguieron otros buques, y en el próximo año la Ma-

rina alemana dispondrá del máximo poder naval permitido en el Tratado de Versalles; es decir, seis acorazados, seis cruceros y 24 destroyers y torpederos.

A pesar de las restricciones impuestas por aquel Tratado, la Marina alemana ha tenido la habilidad de crear un tipo de crucero que, dentro de dichas limitaciones, puede compararse, sin desmerecer en nada, con otros buques similares extranjeros.

El nuevo presupuesto de Marina, recientemente publicado, muestra que, en adición a los dos cruceros autorizados en 1920, se pondrán las quillas de otros dos buques del mismo tipo en el presente año económico. Se provee también a la construcción de nueve destroyers, cuyo coste será de 270.000 libras cada uno, y a la de un torpedero experimental por 100.000, o sea un total de nueve millones de libras para nuevas construcciones.

La cantidad exacta que ha gastado Alemania en Marina desde 1919 es difícil de determinar; pero se calcula que excede de 50 millones de libras.

Dentro de las limitaciones impuestas por el Tratado, los proyectistas alemanes parecen estar capacitados para producir buques muy eficientes. *The Engineer* compara el *Emden* de 6.000 toneladas con el *Emerald*, inglés, que si bien desarrolla 5,5 millas más, tiene menos radio de acción y armamento inferior al del crucero alemán. Las actividades alemanas hasta ahora se han limitado a cruceros y destroyers; pero se sospecha que pronto ha de suscitarse la cuestión del reemplazo de los dos acorazados más antiguos, y también es posible que se intente la construcción de un crucero tipo *Washington*.

Al comentar la posibilidad de esta aspiración y el proyecto de buque a que daría lugar, *The Engineer*, muéstrase contrario a las grandes velocidades, creyendo más conveniente utilizar gran parte del peso en armamento y protección, y de esta manera poder montar cañones pesados de seis pulgadas, o de cuatro por lo menos, junto a una adecuada protección en las partes vitales del barco. Un buque

construido sobre tales líneas constituiría una fuerza formidable en el Báltico, donde, a excepción de dos o tres ruinosos *pre-dreadnoughts* de la República soviética, es difícil encontrar buques de línea de categoría superior a la de guardacostas.

Entonces la Marina alemana estaría en vías de ser la potencia naval más importante del Báltico, especialmente si no trata de alcanzar una posición dominante en los altos mares, pues con personal sumamente adiestrado y buques bien sostenidos, quedaría muy por encima de su rival más próxima, la Marina de la Unión de las Repúblicas soviéticas.

## ARGENTINA

### El acorazado «Rivadavia».

En nuestro cuaderno de abril último reproducimos una fotografía de este acorazado efectuando sus pruebas después de las grandes reformas realizadas en él por la Bethlehem Shipbuilding Corporation de los Estados Unidos, en sus astilleros de Fore River, habiendo comenzado las obras en septiembre de 1924 y terminado en enero del año actual.

Hoy se conocen las principales modificaciones introducidas en este acorazado, a las que nos referiremos sin entrar en detalles.

Sustitución de las antiguas turbinas de acción directa por otras nuevas Fore River-Curtis, de engranaje en tres grupos, a grupo por eje, y compuesto cada grupo de una turbina de alta y otra de baja, con la marcha atrás comprendida en las envolventes de las turbinas de baja.

Trasformación de las 18 calderas Babcock & Wilcox para quemar petróleo, proveyéndolas de cinco pulverizadores Dahl por caldera. La potencia del aparato motor, así modificado, aumentó de 39.500 a 45.000 caballos en el eje, o sea 15.500 caballos en total. Las carboneras fueron tras-

formadas en tanques de petróleo, disponiendo de una capacidad de 4.200 toneladas.

Modificación de los montacargas de las torres de 305 milímetros. Instalación de un sistema completo de dirección de tiro y mejoramiento del sistema de limpiar el cañón para evitar la posibilidad de la llama atrás. Instalación de una aguja giroscópica Sperry y de telémetros modernos.

Al terminar las obras se realizaron las pruebas de velocidad sobre la milla medida de Rockland. Estas fueron: de veinticuatro horas, a 15 y 17 millas; de doce horas, a 20 millas; de seis horas, a toda fuerza, dando 22,5 millas, y de media hora a toda fuerza marcha atrás.

Recordaremos que el *Rivadavia* fué construído en los astilleros de Fore River y botado al agua en el año 1911. Mide 176,1 metros de eslora, 27,1 de manga y 8,46 de calado. Su desplazamiento normal es de 27.900 toneladas y 30.600 a plena carga. El armamento consiste en 12 cañones de 305 milímetros y 50 calibres, 12 de 152 milímetros y 50 calibres, cuatro de 76, antiaéreos; cuatro de 47, y dos tubos de lanzar, de 533 milímetros.

## ESPAÑA

### Juicios sobre las cabezas de flotilla.

Por considerar interesante para nuestros lectores los juicios de la Prensa profesional extranjera sobre nuestras construcciones navales, reproducimos parte del artículo publicado por *Engineering* en su número del 4 de junio del corriente año.

Se refiere el citado artículo a una comparación hecha por el mismo periódico, en número anterior, del tipo *Leone*, italiano, y *Chacal*, francés, y compara estos tipos con el *Churruca*, español. Dice así: "Esta última clase (refiriéndose al *Chacal*) tiene un desplazamiento normal de 2.360 toneladas y está armado con cinco cañones de 5,1 pulgadas de calibre en montajes simples, dos de tres pulgadas an-

tiaéreos y seis tubos lanzatorpedos. Su velocidad es de 35,5 millas y tiene capacidad para 540 toneladas de combustible líquido. Los cabezas de flotilla italianos, tipo *Leone*, tienen un desplazamiento de 2.200 toneladas y montan ocho cañones de 4,7 pulgadas, pareados con mantelete; dos de 14 libras, de gran ángulo, y seis tubos lanzatorpedos. Tienen una velocidad de 35 millas y pueden llevar 400 toneladas de petróleo. Se puede establecer comparación entre estos buques y los cabezas de flotilla españoles, de los cuales uno de ellos ha terminado sus pruebas, dando una velocidad máxima promedio de 37 1/2 millas. Según nuestras noticias, esta velocidad puede superarse, pues en algunos de los recorridos oficiales sobre la milla medida de Cartagena anduvo más de 39 millas. Esta escuadrilla de cabezas de flotilla se está construyendo en Cartagena por la Sociedad Española de Construcción Naval, con la garantía técnica de una Casa inglesa.

El *Churruca* y sus hermanos son buques de dos hélices, de 320 pies de eslora, con una manga de 31 pies 9 1/2 pulgadas y un calado de 10 pies 6 pulgadas. El desplazamiento normal es de 1.650 toneladas, y su máquina desarrolla una potencia de 42.000 caballos en el eje. Están armados con cinco cañones de 4,7 pulgadas, uno de tres pulgadas antiaéreo, dos grupos triples de tubos lanzatorpedos y dos lanzacargas de profundidad. Sus cualidades marineras están considerablemente mejoradas por su alto y largo castillo, lo que proporciona también mejor acomodo para la dotación.

Las opiniones autorizadas inglesas parecen estar convencidas de que el cañón de 4,7 pulgadas satisface a todos los servicios que pueden ser desempeñados por esta clase de buques. Cinco cañones de este calibre en montaje simple pueden compararse con ventaja con los cinco de 5,1 pulgadas de los barcos franceses, y es posible que en servicio el volumen de fuego del *Chacal* no alcance a ser tan satisfactorio como el del *Churruca*. Por otra parte, en lo que se refiere el servicio de municiones es dudoso que se obten-

ga ventaja con el montaje doble de los cañones, como los tienen el tipo *Leone* italiano.

En las pruebas oficiales, verificadas el 14 de abril en Cartagena, las velocidades obtenidas fueron: máxima, 37,76 millas horarias, y promedio de los recorridos durante cuatro horas, 37,64 millas.

Desde el punto de vista de velocidad, radio de acción y armamento, los cabezas de flotilla españoles parecen ser superiores a los tipos francés e italiano, cuyos armamentos no parecen justificar su gran desplazamiento con la pérdida de velocidad consiguiente.

El Gobierno español ha decidido continuar la construcción de buques similares al *Churruca*, y en corto tiempo podrá mostrar en el mar Mediterráneo el grupo más interesante y más fuerte de cabezas de flotilla en servicio."

#### Nombre de los nuevos buques.

Por Real orden del 25 de junio se ha dispuesto que a los buques mandados construir por el Real decreto ley de 31 de marzo se designe con los nombres de *Miguel de Cervantes*, el crucero, y *Almirante Ferrándiz*, *José Luis Díez* y *Lepanto* los tres contratorpederos.

En el presente número de esta REVISTA se publica un artículo del vicealmirante D. Ramón Estrada, titulado "El Teniente de navío José Luis Díez", en el que se da a conocer a la *Marina* joven la vida del malogrado y sabio teniente de navío del que tanto se esperaba por sus vastos conocimientos, sobre todo, en la rama de electricidad.

Respecto a los otros nombres elegidos, poco o nada debemos decir. No vamos a descubrir a Miguel de Cervantes, Príncipe de los Ingenios, y referiremos únicamente la parte de su vida marítima. Como soldado de la compañía del capitán D. Diego de Urbina, embarcó en la galera *Marquesa*, que formaba parte de la escuadra de D. Juan de Austria y D. Alvaro de Bazán.

El día 7 de octubre de 1571, la escuadra de la Liga compuesta de más de 300 galeras y 30.000 soldados, atacó a la escuadra turca en el golfo de Lepanto. Se hallaba este día Cervantes, enfermo con calentura, por lo que su capitán y camaradas trataron de hacerlo retirar de la cubierta por no hallarse en condiciones para la lucha. Resistióse a ello, manifestando *que más quería morir peleando por Dios y por su rey, que por su salud*, y pidió se le colocase en el sitio de mayor peligro. Se le destinó junto al esquife de la galera *Marquesa*, al mando de 12 soldados, cubriéndose de gloria en la sangrienta acción. Recibió dos arcabuzazos en el pecho y otro en la mano izquierda, que le quedó inútil.

Terminado el combate, fué trasladado Cervantes al hospital de Mesina. Permaneció en Italia hasta el año 1575. En este año se le concedió licencia para regresar a España, embarcando a tal efecto el 20 de septiembre de 1575, en la galera *Sol*, que con la *Mendoza* y la *Higuera*, navegaban para España, siendo portador Cervantes de cartas de don Juan de Austria y del Duque de Sessa para el Rey D. Felipe II, recomendándole para el mando de una compañía, que merecía por su valor, talento y noble conducta. Le acompañaba en este viaje su hermano Rodrigo, también soldado.

La galera *Sol* fué apresada frente a Marsella, después de ruda pelea, por tres galeras al mando de Arnaute Marni, quedando Cervantes y su hermano cautivos de Dali Mami, renegado albanés, hermano de Arnaute.

Le fueron ocupadas las cartas para el Rey D. Felipe II, por lo que creyeron los apresadores tenían un cautivo de elevada condición. Fué cargado de cadenas y pasó las mayores y más acerbos penalidades. Cinco años duró su cautiverio, durante el cual, intentó varias veces escapar de él y fué por último redimido, mediante el pago de 500 escudos de oro, el 19 de septiembre de 1580.

Respecto al Almirante Ferrándiz, bien conocido es de la generación actual. Cuando la Marina estaba más decaída, consiguió del Parlamento la ley de escuadra de 1908,

en la que transformó por completo el sistema de las construcciones navales, imprimiéndoles gran desarrollo, arrendó los arsenales a la industria privada y reorganizó el personal. A partir de entonces no han tenido solución de continuidad las construcciones, por lo que se le considera como el iniciador de esta nueva era de resurgimiento de la Marina.

#### El dique de carena de Cádiz.

Por el ministerio de Fomento se ha resuelto, en 4 de junio, el concurso para la construcción en el puerto de Cádiz del dique seco de carenas, que tendrá las siguientes dimensiones: 235 metros de eslora, 32 de manga y 9,30 de calado.

La obra se ha adjudicado al Banco de Bilbao, en representación de las Sociedades Compañía de Construcciones Hidráulicas y Civiles y Sociedad General de Obras y Construcciones, con arreglo a los proyectos suscritos por los ingenieros D. J. Eugenio Ribera y D. Vicente Morales.

En el deseo de dar cuenta a nuestros lectores de obra tan importante e interesante para la Marina en general y que ha de ser construída por Sociedades e ingenieros españoles, extrataremos el artículo que el primero de los citados ingenieros escribe en el número de 1.º de julio de la *Revista de Obras públicas*.

Se acordó por la Superioridad situar el dique en un terreno (fig. 1. ) compuesto por una capa de fango, sobre otra de marga caliza.

Se practicaron sondeos por la Junta de Obras del Puerto, que atestiguan la suficiente dureza de aquella roca, capaz de resistir presiones muy superiores a las que el dique pueda producirle; pero aun hoy día, se desconoce la permeabilidad de aquel suelo y, por ende, la *subpresión* que ha de actuar en la solera, que, según el ingeniero Ribera, es la *clave del problema*.

En las bases del concurso nada se prescribía sobre este punto fundamental, lo que obligó a los concursantes a fijar arbitrariamente las bases del cálculo. De los cinco proyectos presentados, en cuatro de ellos se supuso que aquel terreno podía ser impermeable y admitieron sus autores

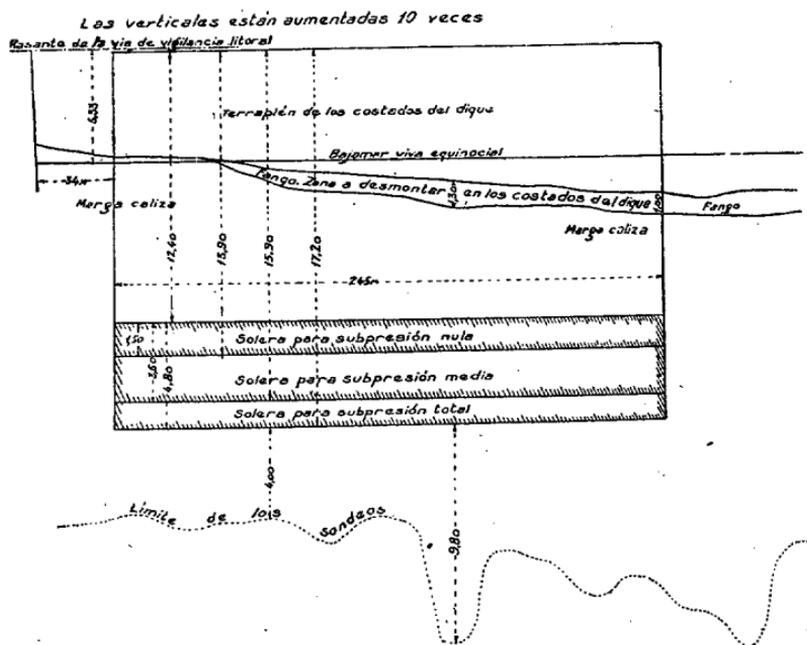


Figura 1.

que la subpresión no podía ser considerable, por lo que bastaba dar a la solera del dique espesores comprendidos entre 0,80 y cinco metros, uno de ellos de hormigón armado.

De otra manera procedieron los ingenieros citados autores del otro proyecto. Aunque suponían que la solución de agotamientos mediante ataguías era la mejor, antes de decidirse por este clásico procedimiento estudiaron lo ocurrido en los demás diques del mundo. El estudio de los ruidosos accidentes ocurridos en diques de carena análogos, por no haber dado la importancia debida a las posibles subpresiones de la solera y la visita hecha a los grandes diques en construcción en Francia e Inglaterra, les decidieron a su-

primir el espinoso y arriesgado problema de los agotamientos, guiados ante todo por la idea de presentar una solución sincera a riesgo y ventura y sin el temor de un fracaso que hubiera alcanzado a toda la técnica española.

Adoptaron la solución de escavar el vaso con las dragas, romperrocas y, en general, con el poderoso material de

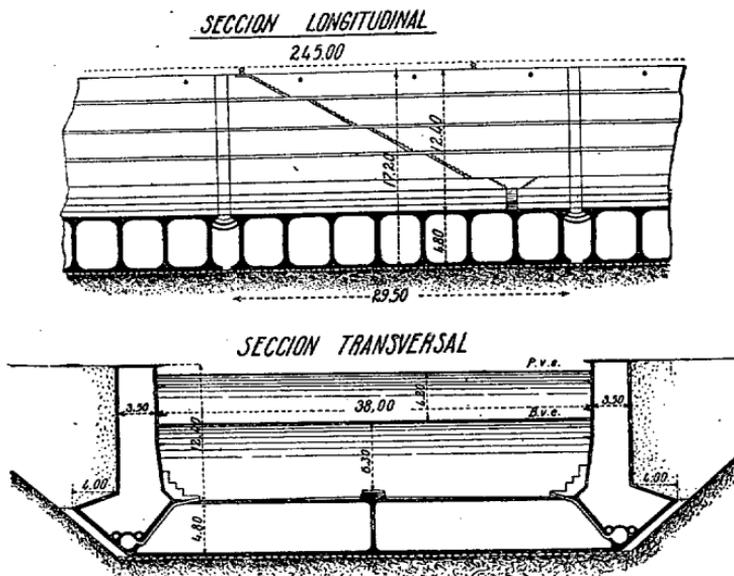


Figura 2.

que dispone la entidad adjudicataria; y una vez cavado, prepararlo para recibir unos cajones con fondo, flotables y de hormigón armado (fig. 2.').

El dique estará formado por ocho cajones de este tipo que tienen la forma en U de todos los diques y que están aligerados interiormente por un sistema de siete células rectangulares, que pasan de muro a muro a través de la soleira, quedando, por tanto, reducidos a dos paramentos, interior y exterior del macizo que ha de formar el dique. Estas células se arriostrarán por ocho tabiques a cuatro metros que se unirán a las losas o paredes por medio de robustos cartabones, adecuados para conseguir la completa rigidez de la estructura.

En sus partes laterales llevarán los cajones, en toda su longitud, dos zarpas de cuatro metros, que servirán para soportar el terraplen que sobre ellos actúa y equilibrar con su peso y el peso propio del dique el empuje de la subpresión.

Para reducir el peso de la estructura de estos cajones, y, por tanto, obtener su menor calado de flotación que, a su vez permita un más fácil lanzamiento, se propone para su estructura el empleo de cementos fundidos o de alta resistencia, no sólo para obtener un más rápido endurecimiento, sino para poder someter el hormigón a un trabajo de 100 kilogramos por centímetro cuadrado para la dosificación de 300 kilogramos con la composición granulométrica de arena y gravilla más favorable.

En la imposibilidad de determinar la importancia de las subpresiones, calcularon la solera los autores del proyecto para la subpresión total, con lo que el dique quedará garantido contra toda flexión y agrietamiento de su solera.

Se construirán los cajones en un varadero a media marea y flotarán con sólo agotar el agua del interior de las células, bastando luego para el fondeo llenar con agua cuatro de las siete células que forman cada cajón. Una vez fondeado se agotará, macizándose las células sucesivamente con hormigón basto ciclópeo.

Se asegura el buen asiento de los cajones igualando previamente el fondo, con sacos de arena, que pueden luego consolidarse con inyecciones de cemento a través de la solera.

Prefirieron los autores esta solución a la de un sólo cajón que comprendiera todo el área como se hizo en el dique del Havre, porque esta última solución, además de las dificultades de construcción y fondeo no presenta ventajas especiales, ya que las juntas en sentido trasversal, pueden ser completamente estancas.

El estudio comparativo de los proyectos resultó laborioso, pero hizo resaltar la deficiencias de las primeras bases del concurso, ya que con arreglo a ellas cada concursan-

te tenía derecho a admitir hipótesis diferentes y arbitrarias. El ministro de Fomento invitó entonces a los cinco proponentes a un nuevo concurso en que se sometieron todos los proyectos a tres hipótesis fijas: subpresión total, media y nula.

La obra como se dijo se adjudicó al Banco de Bilbao, en cuya proposición figuraban, respectivamente, los precios de millones 19.291.291, 12.993.315 y 8.712.778 para cada una de las tres hipótesis citadas.

#### Visita de buques extranjeros.

Desde la publicación de nuestro número anterior han visitado puertos españoles los siguientes buques extranjeros.

Crucero danés *Hejmdal* y contratorpedero norteamericano *Breck*, el de Barcelona.

Los cruceros acorazados Italianos *Pisa* y *Francesco Ferruccio*, el de Palma de Mallorca.

#### Recompensa al decano de los maquinistas navales.

El 20 del corriente mes de julio se ha celebrado en Sabadell el acto de imponer la medalla de oro del Trabajo al decano de los maquinistas navales españoles, D. Antonio Genescá.

La ceremonia la presidió el Comandante de Marina, alcalde de Sabadell, representantes del gobernador, de la Maquinista Terrestre y Marítima, de los motoristas, mecánicos, etc. Pronunciaron discursos el alcalde de Sabadell y el presidente de la Asociación de Maquinistas navales de Barcelona. El alcalde hizo entrega al Sr. Genescá del diploma concedido por el Gobierno, y el Comandante de Marina le impuso la medalla, pronunciando un discurso, haciendo notar la trascendencia del acto.

La REVISTA GENERAL DE MARINA el honrar sus páginas, dando cuenta de tan merecido homenaje, felicita calurosamente al Sr. Genescá.

**Nuestra acción naval en Marruecos.**

*Fondeadero de Alhucemas.*—Siempre se consideró la bahía de Alhucemas como el mejor fondeadero, verdadero puerto de refugio de toda la costa Norte de Marruecos superior al de Tánger, por no tener como este la peligrosa barra y, sobre todo, por la confianza de los tenederos de sus fondos aplacerados donde con tanta seguridad agarran las anclas, sin peligro de quedar fondeados como sucede en la bahía de Tánger sobre alguno de los muchos bajos de piedra y con el consiguiente riesgo de no poder levar aquellas al iniciarse un mal tiempo que con tanta frecuencia obliga a tener que abandonarlas con varios grilletes de cadena.

Pero la excelencia del fondeadero del Harch, al resguardo del macizo de Quilates, del que sólo se tenían escasas referencias por la dificultad de comprobarlas ante las agresiones de que eran objeto los buques por parte de las cábilas insumisas, ha superado a todo lo que se podía esperar, habiéndose comprobado ser un fondeadero de mucho abrigo para NE., y con muy buen tenedero. También en Cala Quemado, en los amarraderos preparados en previsión de Levante aguantaron cinco barcazas, quedando comprobado en el último temporal que ya en el fondeadero como amarradero pueden sostenerse todos los buques de mediano porte, con toda clase de tiempos dentro de la bahía de Alhucemas.

*El dominio de la costa.*—Desde la ocupación de Alhucemas y consiguiente avance de las fuerzas del sector de Melilla desde Afrau hasta Sidi-Driss, donde los caïdes hasta entonces rebeldes, solicitaron y obtuvieron del Alto Mando hacer acto de sumisión ante las fuerzas navales entregándoles los cierres de los cañones de las baterías que en aquella posición tenían emplazada y desde la ampliación hacia Poniente del nuevo sector de Axdir hasta el Peñón de Vélez de la Gomera, quedó dominada a mediados del pasado mes de junio toda la costa de la zona oriental.

Todo hacía suponer, teniendo en cuenta el quebranto no sólo material, sino principalmente moral que el enemigo había sufrido, no tardaría en extenderse el dominio de la costa hacia Poniente, pero se contaba habría de ser operación lenta por las precauciones que era preciso adoptar para evitar el menor contratiempo, que aumentado por la fantasía mora y los agitadores que todavía intervienen, podía alentar las tentativas de resistencia; mas el conocimiento del país unida a la confianza del Mando en las especiales condiciones del comandante, Capaz, concediéndole con los elementos necesarios una autonomía total, y la idiosincracia de los indígenas ha dado por resultado, que tras una marcha que quedará como modelo de decisión y rapidez, se hayan sometido todas las cábilas costeñas entregando su armamento, artillería emplazada en el frente del mar y rehenes que garantizan definitivamente la segura comunicación entre ambas zonas.

Apoyada por los buques afectos a las fuerzas navales del Norte de Africa que por mar en incesantes convoyes proveen a la harka de Capaz de cuantos elementos de guerra necesita, el 14 de junio saltó del Peñón de Vélez a Cala Mestaza y el 17 dominó la de Traidores. Bastó una semana de intensa acción política, secundada por la fuerza dispuesta a operar en *razzia* de castigo para avanzar hacia Sidi-Attar (Punta Pescadores) donde llegó el 23 rindiéndose el 25 M'ter, que fué ocupado el mismo día.

Del interior llegaron noticias de que proyectaban una fuerte concentración para obtener el avance victorioso de los nuestros y con la enorme facilidad que proporciona el dominio del mar, se acumularon elementos rápidamente con nuevos convoyes marítimos. Las posiciones establecidas hasta entonces a largo de costa, no corrían peligro, estaban protegidas por las baterías de los buques y largamente aprovisionadas y Capaz se lanzó hacia Taudret, no conservando más comunicación con la costa que la de la telegrafía sin hilos, por lo que llegó la noticia, después de días de incertidumbre por las interrupciones de su esta-

ción de campaña, que el 5 de julio había quedado desecho el núcleo rebelde en formación, entregando rehenes y armamento; y aprovechando el estupor, volvió a la costa y el 7 de julio tomó posesión de Tiguisas un tabor convoyado por el cañonero *Dato*, que protegió el avance previo anuncio de que llegaría aquella tarde; y por la tarde llegó.

El *Larache* y *Targa*, con barcazas y convoy aprovisionaron la posición. Condujo el *Targa* una nueva estación de campaña para la harca, que asegura en lo sucesivo las comunicaciones. Acompañado por el general de las Fuerzas Navales, el General en Jefe presenció la operación y regresó en el *Canalejas* a Río Martín para recibir en la misma semana noticias de que tras una acción fulminante el día 10 sobre el zoco del Had, que amenzaba con posibles ofensivas las posiciones tomadas, el 12 entraba el tabor de avanzada en *Targa* y *Casseras*, flanqueado marítimamente por el *Dato*, desembarcando acto continuo el *Muluya* copiosos aprovisionamientos. Mientras tanto el *Larache* completaba los de Tiguisas, el *Arcila* los de M'Ter y el *Uad-Ras* desempeñaba el incesante servicio de protección de aviones.

Tan duro sopló el Levante que obligó al *Recalde* a recalcar a Tángen, por haberse cerrado el Estrecho, pero ello no impidió que los convoyes a las posiciones se realizaran sobre el resto de la costa, luchando contra la marejada que rompe sobre los peñascos al pie de las posiciones.

Sólo faltaba el último escalón. Todo hacía creer que sería duro, que en él presentaría el enemigo tenaz resistencia, por tratarse del Lau, la vía de penetración a Xauen; pero antes de que las cábilas convocaran a reunión para organizar la defensa, confiadas en las marchas tan lentas de las columnas, al siguiente día, 13 de julio, fecha memorable, y al mes justo de la salida de Vélez, el General en Jefe, acompañado por el de las Fuerzas Navales y los Estados Mayores respectivos, presenciaron desde el cañonero *Canalejas* la ocupación de Uad-Lau y después como el segundo Tabor de la Mehala de la columna Capaz re-

basó la posición y en marcha triunfal hacia el Norte, acompañado por el guardacostas *Uad-Ras* ocupó Cabo Mazari:

La unión con el sector occidental quedó realizada. La costa Norte del Rif totalmente dominada y como colofón a esta marcha que en fraternal comunicación, en íntimo contacto, impulsadas por el mismo entusiasmo han realizado las fuerzas aero-marítimo-terrestres, apoyándose mutuamente, superándose cada una en prestar cuantos auxilios pudiesen necesitar las demás, terminaremos con el mismo laconismo de los partes de guerra: "Sin novedad en las Fuerzas Navales." "Sin novedad en la zona del Protectorado."

#### La Patrona de la Marina.

El día 16 de julio, con la solemnidad acostumbrada, se celebraron a bordo de los buques, en la Corte, Departamentos y en todo el litoral las tradicionales fiestas en honor de su excelsa Patrona la Santísima Virgen del Carmen, siguiendo a los actos religiosos los naturales agasajos a los invitados en unas partes, reuniéndose en otras los compañeros, y estrechándose en todos los lazos de unión entre la Marina militar y Mercante que hoy constituyen la familia naval y que todos deseáramos en un porvenir próximo ver acrecentarse para la mayor prosperidad de la Patria.

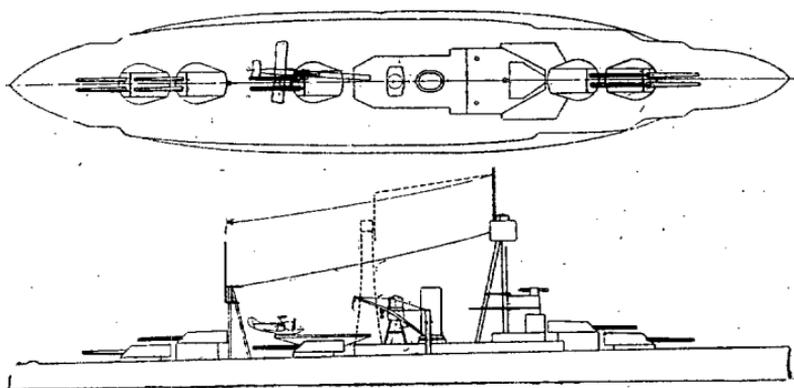
Al siguiente día tuvieron lugar las misas en sufragio de los marinos fallecidos.

En el ministerio de Marina presidió los actos celebrados el vicepresidente del Directorio general Martínez Anido en unión del Almirante Jefe del Estado Mayor Central por ausencias del Presidente y Ministro de Marina.

Su Alteza Real el Príncipe de Asturias dirigió expresivo telegrama a las disitntas autoridades y, especialmente, a las Fuerzas Navales del Norte de Africa, que profundamente agradecieron la distinción de que fueron objeto.

**ESTADOS UNIDOS****Importantes reformas en los acorazados «Texas»  
y «Nueva York».**

De aprobarse el gasto de 1.350.000 dólares solicitado para proveer a la instalación de catapultas en los seis acorazados que hoy queman carbón, y de realizarse las reformas que esto exigiría, así como las obras previstas en el programa de modernización, la silueta de aquellos buques habrá sufrido un cambio muy apreciable y, lo que es más esencial, la Marina americana dispondrá de una flota ho-



mogénea, cuyo radio de acción será próximamente igual al de los cinco acorazados modernos con propulsión eléctrica, habiendo aumentado considerablemente la velocidad de crucero y siendo todos los barcos bastante semejantes en poder ofensivo y defensivo, dentro de lo que cabe en buques construídos en distintas épocas.

Si se cumplen los términos del Tratado de Washington, al más viejo de estos buques le queda todavía ocho años de vida. En 1934 deberán reemplazarse tres de ellos por dos acorazados modernos; pero si, como creen algunos técnicos, se amplía la obra de la Conferencia de Washington, todavía prestarán servicio durante algunos años más.

Los seis acorazados a que nos referimos son: *Texas*, *New York*, *Arkansas*, *Wyoming*, *Florida* y *Utach*, cuyas quillas se pusieron en los años 1909-1912. Sin embargo, las reformas del *Texas* y *New York*, ambos de 1912, y que montan cañones de 14 pulgadas, serán algo más extensas, pudiendo detallarse como sigue:

1.º Nuevo sistema de dirección de tiro. Esta reforma obligará a sustituir el palo de celosía, tan característico en los grandes buques de combate americanos, por el sistema inglés de palo trípode, más sólido y que produce menos vibraciones, tan perjudiciales a los delicados aparatos de la dirección de tiro.

2.º Adición de otra plancha de blindaje a la cubierta protectora, para quedar, aproximadamente, con doble protección que en la actualidad.

3.º Montura de nuevas calderas para quemar petróleo y supresión de una chimenea.

4.º Instalación de una catapulta para lanzamiento de aeroplanos sobre el carapacho de la torre núm. 3. Esta disposición y los cambios consiguientes son debidos a la falta de espacio a popa, que no permite instalar aquella como en los acorazados modernos.

5.º Provisión de *bulges* y otras protecciones contra submarinos.

6.º Sustitución del palo de popa por una torre para la dirección secundaria de tiro que se instalará precisamente por la cara de proa de la torre núm. 3, a fin de dejar espacio libre para el lanzamiento de aeroplanos.

7.º Instalación de un pequeño palo para señales entre las torres 3 y 4.

Las reformas proyectadas para los otros cuatro buques son análogas, a excepción de la nueva dirección de tiro y, por tanto, del palo trípode de proa, y de que se les montarán turbinas de crucero.

En el *Arkansas* y el *Wyoming*, el palo trípode para señales irá entre las torres 4 y 5, y en el *Florida* y *Utach* no será trípode y se instalará entre las torres 3 y 4. Estos dos

últimos no llevarán la torre para la dirección de tiro secundaria.

El *Texas*, *Florida* y *Utach* se encuentran ya en los astilleros, creyéndose que en noviembre quedarán listos de obras, a no ser que se retrase la concesión del crédito pedido para la instalación de catapultas. En los otros tres se empezarán los trabajos tan pronto terminen el crucero de instrucción que están realizando con los guardiamarinas, y que será probablemente en septiembre.

El gasto total de las obras de instalación de catapultas y reformas anejas asciende, como dijimos, a 1.350.000 dólares, y si bien las de modernización serán mucho más costosas, se espera compensar todo el gasto con las economías que se irán introduciendo en los nueve años venideros.

#### **El presupuesto de Marina para el año económico 1927.**

Al aprobar las dos Secciones del Congreso los dictámenes de sus respectivos ponentes, han venido a un acuerdo sobre la cantidad de que puede disponer la Marina para el año económico 1927.

Los capítulos más discutidos y que retrasaron considerablemente la aprobación de este proyecto de ley fueron: la reducción del personal voluntario, acompañada de disminuciones en las cantidades consignadas para "Transportes y reclutamiento", "Sueldos" y "Aprovisionamientos"; el desarme de barcos; la adquisición en la costa occidental de mayor cantidad de petróleo de la prevista en el presupuesto, y el cierre de la estación aérea para dirigibles de Lakehurst.

La cifra sometida a la Comisión de presupuestos fue de 320.955.030 dólares, y la presentada al presidente del Congreso, 319.650.085; por consiguiente, sufrió una reducción de 1.304.955 dólares. El proyecto de ley finalmente aprobado consigna la cantidad necesaria para un promedio de 82.500 hombres del voluntariado durante el

año económico 1927. Por deber estar tres acorazados de los seis estipulados todo el tiempo en situación de reserva, a causa de las obras de modernización que en ellos se realizan, y de que los portaaviones *Lexington* y *Saratoga* no entrarán a prestar servicio hasta fines de aquel año, el número de hombres calculado será suficiente.

El Departamento de Marina, atendiendo a los deseos del Congreso, tiene ya en proyecto el desarme de algunos barcos auxiliares. Esta medida permitirá transferir grandes sumas al capítulo de "Construcciones y reparaciones", en conexión con algunas modificaciones y reparaciones que se proyectan en los barcos de la flota.

El haber llegado a un acuerdo los ponentes de las dos Secciones sobre la cantidad de petróleo que podrá adquirirse durante el próximo año económico, y haber sido aprobada por el Congreso, hará posible en 1927 el proyectado cruce de la Flota del Pacífico a las costas orientales, la cual deberá realizar maniobras con toda la flota en aguas del Atlántico.

Debido al hecho de que el cierre de la estación de Lakehurst haría necesario el licenciamiento del personal instruido, único de que dispone el país para dirigibles rígidos, teniendo también que cerrarse la fábrica de repurificación del helium —la única de su clase en el mundo— y de que el fomento del dirigible está encomendado a la Marina, se decidió no tomar medida alguna respecto al cierre de Lakehurst mientras tanto no se determine una política definida en cuanto al mejoramiento y empleo del dirigible. Por tanto, el proyecto de ley provee lo necesario para que Lakehurst siga funcionando, aunque con algunas reducciones.

#### Maniobras navales.

Con la vuelta a las respectivas bases de las escuadras del Atlántico y Pacífico a mediados del pasado abril han terminado las maniobras navales por el año actual, que

han tenido por objeto comprobar una vez más la eficacia de las defensas del canal de Panamá, que se consideran insuficientes en la actualidad para resistir un ataque combinado aéreo y naval. El primer período de las maniobras comprendía un ataque por las fuerzas navales y aéreas del Atlántico contra las defensas del lado oriental del mismo, y se dió por terminado en los primeros días de febrero con la destrucción teórica de la base aérea de la defensa (Coca-Solo), dejando de hecho el canal a merced de las fuerzas aéreas navales, que a lo que parece vencieron en toda la línea.

Seguidamente, toda la flota del Atlántico cruzó el canal, concentrándose en Balboa para, en unión de las fuerzas aéreas y terrestres de la defensa de la entrada occidental del canal, tomar parte en el supuesto ataque a la misma que había de verificarse por la escuadra de combate que desde California bajaba íntegra hacia el Sur con tal objeto. El problema consistía esencialmente en que la flota de la defensa interceptara a tiempo la llegada de la supuesta flota enemiga, batiéndola en el mar e impidiendo, no sólo el desembarco de las fuerzas que a tal propósito conducía aquélla, sino el que las fuerzas aéreas y navales de la misma llegaran a bombardear las baterías terrestres de la defensa.

De las fragmentarias informaciones que a este respecto se han hecho públicas se puede deducir cómo se ha desarrollado el supuesto y sus resultados.

Como siempre, el almirante Robinson, jefe de la escuadra de combate, arbolando su insignia en el crucero *Seattle*, ha sido el árbitro del supuesto problema.

A las fuerzas aéreas propias de la escuadra de combate (atacante) se había añadido el buque conductor *Langley*, que con la escuadra del Atlántico había conseguido éxito completo en el ataque a la entrada oriental del canal.

Las fuerzas navales de la defensa fueron impotentes para batir a la escuadra atacante, que a las siete y treinta de la mañana del 26 de febrero fué descubierta por la observación aérea de la defensa como a unas 10 millas al oeste de

las islas de las Perlas, con rumbo hacia Balboa. Los aeroplanos de bombardeo de la defensa atacaron con éxito al *Langley*, que antes de poder lanzar sus aeroplanos para repeler el ataque fué teóricamente hundido; pero el empleo de la artillería antiaérea por parte de los buques componentes de la escuadra de combate fué lo suficientemente eficaz para batir por sí sola a dichos bombarderos.

A las diez y treinta de la mañana el núcleo principal de la flota atacante había avanzado a un punto a 15 millas al sudeste de la isla de Taboquilla y continuaba acercándose al canal; pero sin poder atacar a las baterías de tierra, que, a su vez, no tenían a los buques al alcance de su artillería. El servicio de exploración de las fuerzas atacantes, comprendiendo gran número de rastreadores y llevando los buques con fuerzas de desembarco, logró durante la noche anterior poner efectivos en tierra, en Punta Bruja, la isla de Taboaga y la playa de Bellavista. Todas las fuerzas desembarcadas fueron teóricamente repelidas o capturadas por las tropas de la defensa, con excepción del destacamento que desembarcó en Taboaga, donde el enemigo capturó la isla, sometiendo a los encargados del puesto de observación y destruyendo la comunicación con tierra firme.

Valiéndose de extensas cortinas de humos levantadas por los destroyers y al amparo de ellas, el núcleo principal de la flota logró colocarse hacia la una y treinta de la tarde a unas 1.700 yardas de la isla de Flamencos, lanzando al aire sus aeroplanos de observación y ataque, comenzando el fuego de cañón contra las baterías terrestres por las indicaciones de su observación aérea, mientras que las fuerzas aéreas del ataque iniciaban combate con los aeroplanos militares de Balboa, protegiendo a sus bombarderos, que en tanto atacaron el campo de aviación "Albrook field" y prosiguieron el bombardeo sobre las esclusas de Pedro Miguel y Miraflores y el dique de Balboa.

Aun cuando la flota, desde que empezó el tiro de cañón, estaba a distancia eficaz de las baterías terrestres, éstas, que carecían de observación aérea por tener sus apar-

tos ocupados por completo en repeler el ataque aéreo, no pudieron batirla. Al mismo tiempo que se simulaba el ataque aéreo, los barcos de primera línea continuaban bombardeando, no sólo las baterías, sino también las esclusas protegidas por la cortina de humos. Simultáneamente con el bombardeo y ataque aéreo se efectuaba el desembarco de tropas en la ensenada de Vacamonte en Punta Bruja y en la playa de Panamá la Vieja, quedando así terminada la fase naval de las maniobras.

Con el resultado de estas maniobras se relaciona una parte del programa de aviación del Ejército, que comprende un período de cinco años, tendiendo a mejorar el servicio permanentemente en las bases de Panamá y Hawaii, sin que se hayan hecho públicos, por su carácter confidencial, la cuantía de esos aumentos. Parece ser también que ha quedado demostrado la insuficiencia de la artillería de defensa permanente de la zona, estimándose la necesidad de mejorarla y solicitando los oportunos créditos, ascendentes a 400.000 dólares, para aumentarla con cuatro baterías de 16.

#### Próximas maniobras.

Desentendiéndose por primera vez en un período de cinco años de problemas tácticos y estratégicos que se relacionan con las defensas del canal de Panamá y las islas Hawaii, parece ser que las maniobras que han de verificarse el próximo año han de tener lugar en el Atlántico. Si son votados por el Congreso los créditos necesarios para que la escuadra de combate cruce el canal con tal objeto, las maniobras se verificarán en el mes de agosto del año venidero en Narragansett Bay. Para esa fecha acompañarán a las flotas reunidas los conductores de aeroplanos *Lexington* y *Saratoga*, que conducirán 230 aparatos de todas clases, aparte de los que individualmente conduzcan los buques.

Se desconoce actualmente si el ataque será realizado por las fuerzas navales reunidas o se dividirán en dos partes,

atendiendo cada una al ataque y a la defensa, respectivamente.

En las maniobras han de tomar parte por la defensa las fuerzas terrestres, con su material de aviación propio, y serán auxiliadas, por vía de ensayo de movilización, por la Guardia nacional y reservas organizadas que existen en la región nordeste. Hay tres divisiones organizadas de la Guardia nacional en los estados de New-England, New-York y Pennsylvania, que son las que se espera sean movilizadas si para ello se votan los créditos correspondientes.

El hecho de traer las maniobras al Atlántico responde a las repetidas campañas que hizo en tal sentido el coronel retirado Mitchell, quien afirmaba que las organizaciones industriales situadas en dicha región (de hecho las más poderosas de los Estados Unidos) estaban indefensas y podrían ser atacadas y destruidas por un enemigo aéreo que viniera del mar, sin que las fuerzas aéreas ni la defensa de costas fueran capaces de impedirlo, por no disponer del material aéreo necesario.

Como quiera que sea, es indudable que, de verificarse, por el número de aeroplanos de que dispondrá la flota, el ataque será formidable y de indiscutibles enseñanzas para las fuerzas navales y aéreas que en las maniobras tomen parte.

#### Nueva artillería.

Recientemente, y por el regimiento 76 de artillería de campo, de estación en Fort D. A. Russell (Wyoming), se han hecho pruebas con excelente resultado de un nuevo tipo de ametralladora Browning, de 50 calibres. La velocidad de tiro es de 500 disparos por minuto, con un alcance efectivo de 4.000 a 5.000 yardas, y máximo de 7.000. A distancias efectivas, el ángulo de caída es de 45°; lo que la hace apropiada para batir a las dotaciones de los cañones de tiro rápido.

El célebre cañón de 75 milímetros ha sido también me-

orado en alcance mediante el uso de proyectil afilado en la base, y se acaban de verificar pruebas, de las que se deduce haber aumentado en alcance de 9.000 a 12.000 yardas efectivas con un máximo de 16.000.

#### Nuevos cruceros.

Han sido recibidas por el ministerio de Marina las proposiciones para la construcción de los dos primeros de 10.000 toneladas, a los que se les ha puesto los nombres de *Salt-Lake* y *Pensacola*. El casco del segundo se construirá en el arsenal del Estado en New-York, y las proposiciones presentadas por las Casas particulares comprenden la construcción completa del primero y las máquinas para el segundo. Cuatro Casas han presentado proposiciones para construir el *Salt-Lake*, así como las calderas y ciertos aparatos auxiliares para ambos buques. La dificultad para la elección de las proposiciones consiste en que por el Congreso se votaron sólo 11 millones de dólares para cada uno, y de atenderse las recomendaciones hechas por el ministerio de que los buques fueran dotados de calderas de alta presión, se sobrepasa con exceso lo presupuesto para cada buque. Todo esto contribuye a que se vaya demorando la construcción de los mismos, a pesar de disponerse de los créditos necesarios.

#### Intento de salvamento del S 51.

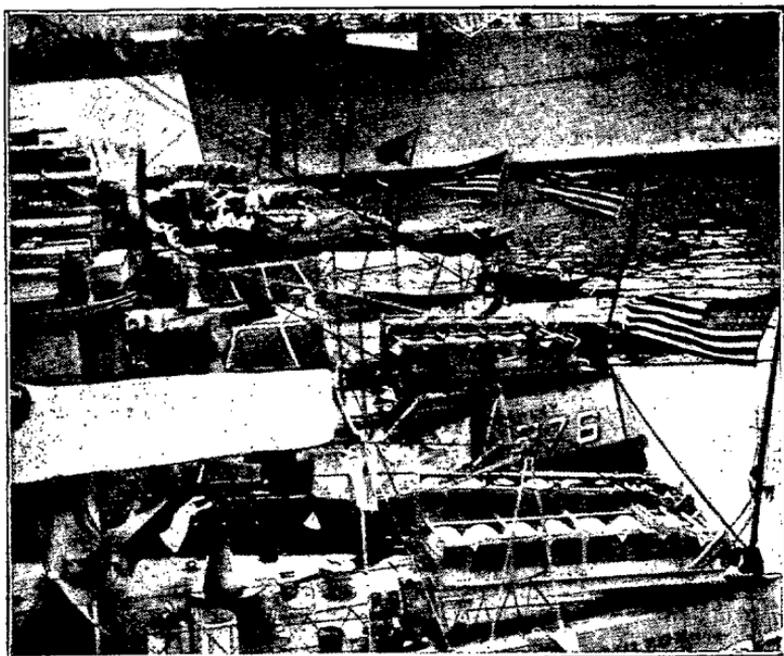
Como se recordará, en el pasado mes de septiembre fué echado a pique este submarino por el trasatlántico *City of Rome*. A raíz de la catástrofe se empezaron a hacer los trabajos preliminares para intentar sacarlo a la superficie; lo que no se pudo verificar entonces, debido a las grandes mareas. Hacia mediados del pasado mes, y reunidos los elementos necesarios, entre los que se cuentan ocho grandes tanques, se ha procedido de nuevo a la intentona, y a la hora presente parece que se ha conseguido unir uno de los

tanques al casco del submarino. Caso de ser sacado, se proyecta remolcarlo hasta el Arsenal de Boston, donde se procederá a su apertura. Como es sabido, dentro del mismo se encuentran más de los dos tercios de su dotación. En la faena, medítadamente preparada, intervienen los más adiestrados buzos, y toma parte en ella uno de los buques especiales de salvamento, esperándose que, de ayudar el tiempo como hasta ahora, se conseguirá el intento.

Después de terminada la anterior información leemos en la Prensa diaria que el citado submarino ha sido puesto a flote, llegando remolcado a Broocklin, en donde se tributaron honores oficiales a los cadáveres de sus tripulantes.

Flotilla de destroyers.

La adjunta fotografía muestra una flotilla de destroyers



con su buque nodriza, el *Altair*, amarrados en el puerto de Colón (Panamá). Lo más saliente de ella es la instalación

moderna de cargas de profundidad, como claramente puede observarse en el destroyer que aparece en primer término.

#### El nuevo crucero «Memphis».

La llegada a Saint-Nazaire del crucero americano *Memphis*, de 8.000 toneladas, ha motivado interesantes controversias en los círculos navales, comparando dicho crucero con el francés *Duguay-Trouin*, de igual desplazamiento. Según la Prensa naval francesa, el *Memphis*, con sus palos de anormal altura y grueso y sus 12 cañones de seis pulgadas agrupados por mitad en ambas extremidades, da la sensación de pujanza y originalidad, considerándolo como un magnífico destructor de destroyers y lo mejor que se ha hecho hasta ahora en la materia. El proyecto atiende al triple cometido de protección de la flota, destrucción del comercio y servicio de exploración. En el centro, el buque conduce, listos para su lanzamiento, dos pequeños biplanos de tipo experimentado. El *Duguay-Trouin*, que monta ocho cañones de calibre ligeramente superior (6,2 pulgadas) en torres dobles, es inferior al tipo americano en volumen de fuego en caza o retirada, y también como perseguidor de destroyers. En cambio, tiene alguna superioridad en alcance y en velocidad. El *Primanguet*, gemelo del *Duguay-Trouin*, desarrolló 115.000 caballos de potencia de máquinas en las pruebas preliminares, tratándose de que llegue a los 120.000, mientras que el *Memphis* difícilmente podrá sostener los 100.000. En resumen, se juzga al *Duguay Trouin* como mejor unidad de combate, y se cree que este tipo tardará más en anticuarse si, como se espera, puede competir en velocidad con el crucero tipo *Washington*.

#### Estación de instrucción (Newpor Rhode Island).

Esta Estación de instrucción y la de Hampton-Roads, en el Estado de Virginia, son las dos únicas existentes en

el Atlántico. Existen, además, otras dos, una de ellas en los Grandes Lagos (Illinois) y otra en el Pacífico, en San Francisco de California. En todas ellas, además, de la elemental preparación militar y marinera, que comprende un período de cuatro meses, para marineros y fogoneros, existen escuelas para las distintas especialidades de la Marina. En la de Newport hay las siguientes: de músicos y cornetas, camareros o reposteros, cocineros y panaderos; en adición, sostiene en la actualidad un curso preliminar para marineros radiotelegrafistas.

Como es sabido, la recluta para la Marina en los Estados Unidos es voluntaria, y a estimularla dedican no poco gasto y trabajos. La llegada de reclutas a las distintas Estaciones de instrucción no se interrumpe nunca; por lo que están en completa actividad continuamente.

Cada Estación de instrucción cuenta con un buque receptor, que en la de Newport es la fragata *Constellation*. A la llegada de los reclutas, verificado el reconocimiento médico, y tallados y pesados, pasan al almacén de vestuario, recibiendo cada recluta el suyo, e inmediatamente después empieza el curso de instrucción.

La Estación está mandada por un Capitán de navío, con un segundo Capitán de fragata y oficiales y clases en número suficiente para atender a la instrucción elemental, sin contar los que tienen a su cargo las distintas escuelas de las especialidades. Entre la oficialidad existen varios del Cuerpo Administrativo y personal médico y odontológico.

Las edificaciones, que comprenden una gran extensión, son varias, y la gente se aloja por compañías de 100 hombres en locales suficientemente amplios y bien ventilados. Desde la llegada de los reclutas, en consonancia con lo que se practica en nuestros cuarteles de marinería, se les acostumbra al uso del coy y maletas que han de usar cuando se encuentren a flote.

En local aparte se encuentra el cuartel propiamente dicho, con espléndida sala de armas, de gran capacidad, has-

ta el punto de que cuando el tiempo no es bueno, en ella se practican toda clase de juegos de *sport*.

Disponen de un casino para las horas de recreo, así como de biblioteca. En el casino existe un pequeño teatro, donde también se proyectan cintas cinematográficas, en su mayoría relacionadas con asuntos navales, y en ocasiones dan conferencias los oficiales sobre temas diversos de instrucción general. En edificios aparte se encuentran las escuelas de las distintas especialidades, así como uno especialmente dedicado a maniobra, donde todos los reclutas, desde el principio, reciben la instrucción rudimentaria de nomenclatura, nudos, cuarteo de la aguja, etc. Disponen de modelos de diversas clases de buques, anclas, cadenas, etc. En local separado se encuentran el gimnasio y sala de esgrima, y en la actualidad se procede a la construcción de un *swimming pool*, de gran capacidad, para adiestrarlos en la natación, a la que conceden, como es lógico, gran importancia.

En el cuartel están los comedores y cocinas en perfecto orden de limpieza, así como los lavabos y duchas, que existen en gran número. Disponen de un gran campo de maniobras para instrucción, y, por último, están dotados de suficiente número de embarcaciones menores, para los ejercicios a remo y vela, y de botes automóviles y de vapor para la instrucción de fogoneros y mecánicos.

Tiene actualmente capacidad para alojar y dar instrucción a unos 1.500 hombres, aun cuando existen construcciones de madera, ahora sin uso, que fueron rápidamente levantadas durante la guerra, en cuya época se alojaban y recibían instrucción unos 5.000 hombres.

Diariamente se dedican ocho horas a la instrucción, convenientemente repartidas entre comidas, comprendiendo instrucción militar y marinera, y en los descansos suelen dedicarse con preferencia al entrenamiento en los distintos *sports*, formando *teams* para cada uno de ellos y estimulándoles la afición con la concesión de copas y premios.

El período de cuatro meses dedicado a enseñanza y entrenamiento se encuentra dividido en semanas, siendo progresivo en todos los órdenes e inspeccionándose por los respectivos jefes a la terminación de las semanas los progresos hechos.

Por lo que se refiere a la instrucción militar, es de notar que, contrariamente a lo que se practica en nuestros cuarteles de marinería y a lo prevenido para la instrucción reglamentaria del recluta en nuestro país, desde la llegada se les provee del armamento, y con él verifican desde el principio los giros y marchas. Al completar la primera semana de instrucción se unen los reclutas a los más adelantados, dedicándose una hora al día a los ejercicios de conjunto, formando un batallón completo, donde las clases, actuando de oficiales, se entrenan convenientemente en dicho cometido.

La instrucción marinera elemental comprende, además de la nomenclatura, el cuarteo de la aguja, que prácticamente conocen desde la primera semana.

A la mitad del período de instrucción eligen los reclutas la especialidad a que desean dedicarse, y asignados por una semana a ese especial cometido, se hace la selección, recomendando para cada especialidad a los que hayan demostrado afición y suficiencia. Los que no son designados para especialidades se dedican a marineros o fogoneros, según sus aficiones y capacidad.

Al término de los cuatro meses son enviados a los buques, desde donde más adelante, y propuestos por sus comandantes, pueden ser elegidos para una especialidad.

## FRANCIA

### **Restablecimiento del uniforme de etiqueta.**

Por reciente disposición ministerial se ha restablecido el uniforme de etiqueta.

Como las condiciones económicas actuales no permiten restablecer la casaca, y como, por otra parte, las autoridades marítimas y diplomáticas habían hecho presente repetidas veces la necesidad de un uniforme de etiqueta que hiciera figurar a los oficiales de la Marina francesa dignamente en las ceremonias oficiales y en las recepciones, se ha ordenado que en lo sucesivo la levita abierta sólo se use para las ceremonias de día, y para las recepciones de noche, en donde el elemento civil asista de frac o *smoking*, los oficiales de Marina usen frac, chaleco blanco y pantalón de galón.

#### Ejercicios de la Marina francesa.

Pasada la primera quincena de abril, la Marina francesa ha realizado multitud de ejercicios, teniendo como objetivo, además de la instrucción del personal y comprobar el buen funcionamiento del servicio de comunicaciones, experimentar la nueva norma de su defensa costera, establecida por decreto de 1.º de abril de 1926.

El desarrollo de estos ejercicios ha sido como sigue:

Sobre la Mancha. En Boulogne-sur-Mer, maniobras combinadas entre el Ejército y la Marina, en las que han tomado parte todas las unidades navales y las tropas destacadas en la zona del primer Departamento marítimo, el 21 de abril. El 22 en Bizerta (Túnez) tomaron parte, además de las unidades que integraban la escuadra, los torpederos y sumergibles de la base de Ponty, los hidroaviones de la base de Karouba, hidros afectos a la Estación naval de Sidi-Ahmed y todas las baterías y tropas de la plaza.

En Córcega (Ajaccio y Calvi) tuvieron lugar desde el 3 al 5 de mayo.

En Tolón también hicieron otros ejercicios, participando en ellos para la defensa la División formada por los buques-escuelas.

Además de estos ejercicios sobre las costas, los grupos compuestos por los acorazados *Paris* y *Colbert*, explo-

radores *Metz* y *Serre*, y contratorpederos *Bisson* y *Leblanc*, procedente de Sfax, y el que partió de Malta, formado por los acorazados *Bretagne* y *Jean Bart*, explorador *Tigre*, contratorpederos *Manquis*, *Boucher* y *Bambara*, desarrollaron al encontrarse en la mar el día 2 de mayo otros ejercicios de combate, en el que tomaron parte también los sumergibles *Roullier*, *Fulton*, *Joessel*, *Regnault*, *Autric* y *Marrast*.

#### Presupuesto.

Los gastos que Francia ha hecho para Marina en el año 1925 (1.400 millones) han sido aumentados para el año corriente 1926 en 177 millones: lo que hace ascender el presupuesto de Marina para este año a 1.577 millones de francos; pero es de temer que si continúa la depreciación de su moneda en la proporción que estamos presenciando, habrá de aumentar notablemente el número de millones previstos.

#### Construcciones para el porvenir.

Las nuevas construcciones que deberán entrar en servicio hasta el año 1943 hacen un total de 360.000 toneladas de buques ligeros y 96.000 toneladas de sumergibles (aparte de los de la defensa de costas).

Para aprovechar las concesiones del Tratado de Washington, se deberá poner la quilla antes de 1934 a 177.800 toneladas de buques de línea, para reemplazar a los nueve actualmente en servicio:

*Diderot* (1909), *Voltaire* (1903) y *Condorcet* (1909), ya descalificados por contar más de diez y seis años de vida.

*Courbet* (1911), *Jean Bart* (1911) y *Paris* (1912), que serán descalificados en 1934.

*Bretagne* (1913), *Lorraine* (1913) y *Provence* (1913), que lo serán en 1936.

Se proyecta un tipo de crucero de 17.500 toneladas; pero no se ha decidido para los futuros programas navales la construcción de unidades superiores al tipo Washington.

#### Depósitos de combustibles líquidos.

Paralelamente al programa relativo a la construcción de los buques, y por decreto de abril de 1925, se dispuso la construcción para el 1938 de los depósitos correspondientes para la conservación de la nafta necesaria para repostarlos durante nueve meses de guerra; esto es, 1.500.000 toneladas de tanques para buques (no hay actualmente mas que 130.000) y 130.000 toneladas de tanques para sumergibles (existen 17.000 toneladas).

Para realizar este programa se prevé durante un período de diez años la construcción anual de 105.000 toneladas de tanques para nafta para buques y 8.500 toneladas de tanques para nafta para sumergibles, con un gasto anual de 46 millones de francos (a razón de 400 por tonelada).

#### Pruebas de velocidad de los nuevos cruceros.

El crucero rápido *Duguay Trouin*, de 8.000 toneladas, cuya quilla fué puesta en agosto de 1922 y botado al agua justamente un año después, ha comenzado sus pruebas oficiales.

Primeramente se sometieron a duros ensayos sus ocho calderas y turbinas Parsons de engranaje, las más potentes de su tipo a flote, habiéndose obtenido excelentes resultados. El 5 de mayo, durante una corrida de tres horas, con 90.000 caballos de potencia de máquina, dió 33,5 millas

de velocidad. Los cruceros tipo *Omaha*, americanos, de igual desplazamiento y 90.000 caballos de máxima potencia, aunque algo más cortos (167 metros estos y 181 aquellos), sobrepasaron en pruebas las 34 millas. el tipo *Emerald*, inglés, con 80.000 caballos, máxima fuerza de su máquina, alcanzó en pruebas 33,5; pero esto no quiere decir que deban considerarse como alarmantes los resultados obtenidos en el *Duguay Trouin*, que, por otra parte, se espera desarrolle 110.000 caballos de potencia de máquina.

En las pruebas, sus ocho calderas, con una superficie de caldeo de 1.125 metros cuadrados, han probado su capacidad para producir un quinto más de la potencia calculada; es decir, que podría llegar a los 120.000 caballos si fuera necesario.

El *Duguay Trouin* ha sido proyectado extremadamente fino de líneas, superando, por lo que a ello se refiere, a todos los cruceros de desplazamiento similar, siendo más largo que el inglés *Hawkin*, de 10.000 toneladas. Sus únicos rivales en aquel respecto serán nuestros *Príncipe Alfonso* y *Almirante Cervera*, construídos sobre líneas muy semejantes al referido tipo francés.

Gran parte de su valor combatiente radica en la velocidad; su armamento es demasiado débil para competir con la artillería de ocho pulgadas del tipo *Washington*, si bien el modelo de 15,5 centímetros supera notablemente al de seis pulgadas de la pre-guerra.

La superioridad del *Duguay Trouin* sobre sus similares, los *Emeralds*, *Cerveras* y *Omahas*, estriba en sus amplias torres dobles, debidamente protegidas contra proyectiles y gases, y dotadas también de un moderno sistema de ventilación y renovación de aire puro. Por otra parte, su protección lateral, virtualmente nula, que hace queden indefensas la línea de flotación y cámaras de máquinas, es asunto que se presta a críticas.

Sus hermanos, el *Lamotte Piquet*, construído en un dique seco en Lorient y puesto a flote en marzo de 1924, y el *Primanget*, botado en Brest en mayo del mismo año, se encuentran próximos a realizar sus pruebas.

### Nuevo torpedero de escuadra.

Recientemente ha tenido lugar en los astilleros de La Gironde, en Harfleur, la botadura del torpedero de escuadra *Alcyon*, cuya orden de ejecución se dió en 1924 y que es el primero de una nueva serie que comprende el *Adroit*, listo para ser botado en Dunquerque; el *Mars*, en construcción en Caen, y el *Fortune*, *Palme* y *Railleuse*, muy adelantados en sus trabajos en los astilleros de Dubigeon (Nantes). Los seis buques son del tipo *Simoun* mejorado. Tienen 50 toneladas más, siendo su desplazamiento normal de 1.495 toneladas, y en ellos se aprovechará la experiencia adquirida con los torpederos de escuadra de 1.450 toneladas. Lo mismo que éstos, tendrán como armamento cuatro cañones de 5,1 pulgadas y seis tubos de lanzar de 22 pulgadas. Desarrollarán una potencia de máquina efectiva de 32.000 caballos para alcanzar 34 millas en pruebas. Todos ellos deberán entregarse en el presente año. Sus nombres son los de los buques corsarios que el famoso Jean Bart condujo a la victoria contra los holandeses.

### Controversias sobre destroyers.

Violentas discusiones suscitó en tiempos pasados la política del destroyer, y hoy reviven aquellas con mayor intensidad, a consecuencia de las pruebas algo contradictorias de las nuevas unidades. Tres problemas fundamentales se discuten, y sobre ellos tendrán en último caso que decidir, con la sola ayuda de datos, los eminentes técnicos del Consejo Superior. Estos problemas son: las ventajas o desventajas del tamaño grande, de la dualidad de tipos, y del calibre superior.

El conocido publicista naval J. B. Gautreau, expone en las columnas de *The Naval and Military Record*, algunas ideas propias acerca del particular, empezando por exa-

minar el primero de aquellos extremos. En su opinión, el destroyer de tamaño grande tiene evidentes desventajas como buque torpedero. Lo conceptúa caro y esto hace reducir su número, y el número es de suma importancia para la eficiencia del torpedo. Son menos manejables y más vulnerables, y no puede dudarse que en ataques en masa como ocurrió en Jutlandia con destroyers de 1.500 toneladas, el blanco presentado a los proyectiles enemigos es similar al de un crucero.

La palabra "torpedero" la considera impropia de unidades como el *Simoun*, cuya silueta destaca en la mar tanto como los cruceros de tercera clase franceses, tipo *Lavoisier*, y los antiguos ingleses de 4.000 y 5.000 toneladas, *Cambrian* y *Arrogant*, cuando en realidad son cañoneros rápidos que nunca podrán llenar satisfactoriamente la misión del destroyer como pretenden los entusiastas partidarios del torpedo y caballeros de la *Jeune Ecole*.

Todavía es tiempo —dice— para atajar este despilfarrero de dinero, desplazamiento y personal, volviendo al tamaño pequeño, a la destreza e invisibilidad profetizada por el almirante Aube. A su juicio, el máximo desplazamiento del torpedero de escuadra debe ser el de 300 toneladas, y mediante metódicas y constantes mejoras llegar a las 35 millas de velocidad, aumentando, por otra parte, el número de lanchas de motor de 40 millas que tanta eficacia demostraron en manos de ingleses e italianos.

Sin embargo, encuentra difícil llegar a esto cuando los oficiales de la Marina francesa han saboreado ya los nuevos destroyers de 1.500 y 2.400 toneladas, y, por tanto, se muestran reacios a todo lo que signifique retroceso en el tamaño. Salvo circunstancias excepcionales, cree que el pequeño torpedero es de suma utilidad en el servicio de costas, mientras puede confiarse en el torpedero de escuadra de 1.500 toneladas, para navegar en mares tormentosos, cualesquiera que sean las condiciones de tiempo, como así lo demostraron recientemente en el Atlántico y Canal de la Mancha, estando además, capacitados por su tamaño y ra-

dio de acción para tomar parte activa en la defensa colonial, que es un punto muy importante para una Marina como la francesa, que decididamente ha abandonado el juego de la "guerra de escuadras" y confía en la acción aérea y submarina.

¿Es el tipo *Simoun* —1.455 toneladas, 30.000 caballos, cuatro cañones de 5,1 pulgadas y seis tubos de lanzar de 22 pulgadas— superior al *Crispi*, italiano —1.200 toneladas, 36.000 caballos, tres cañones de 4,7 y cuatro tubos de lanzar— o al inglés *Ambuscade*, de análogas dimensiones, o a los tipos W y V, también ingleses? —pregunta Gautreau— no dudando, por lo que a él se refiere, en contestar afirmativamente.

En delicados y complicados destroyers de aquellos desplazamientos, la verdadera velocidad de mar, no depende tanto de la potencia nominal como de la robustez y seguridad en todos los detalles, y también de la parte de desplazamiento reservada a los motores, como de ello tiene ejemplo Francia con sus torpederos de la pre-guerra, series *Casque* y *Bouclier*, de gran velocidad en papeles. Gautreau es partidario de mejorar constante y concienzudamente el tipo *Simoun*, con objeto de obtener mayor robustez combinada con la sencillez; un desideratum, al que, a su juicio, puede llegarse, con la entrega sistemática del mando a personas especializadas en torpedos.

Respecto al problema del calibre superior, pone de manifiesto la diversidad de criterios que hoy existen. El cañón inglés de 4,7 pulgadas tiene muchos partidarios entre los especialistas artilleros, quienes critican el de 5,1 del *Simoun* y *Chacal*, por considerarlo demasiado pesado y de más difícil manejo, sin grandes ventajas por otros lados, y teniendo en cuenta que el destroyer es tan vulnerable al cañón de 4,7 como al de 5,1. A esto contestan los partidarios del calibre 5,1 que los proyectiles de esta arma tan eficaz, pesan una tercera parte más, tienen mayor alcance y gozan a su favor de las enseñanzas de la guerra.

Pero el punto más discutido es el relativo a la duali-

dad de tipos en la clase del destroyer. El capitán de corbeta Le Cour Grandmaison el año último y ahora el capitán de fragata Robaglia, en sus informes a la Comisión de Marina sobre el programa naval, dicen: "Puede preguntarse si verdaderamente es necesario tener dos tipos distintos de destroyers —1.500 y 2.400 toneladas— y, si no sería mejor política la de construir un tipo único en grandes series." M. Robaglia considera que un cañón más y dos millas más de velocidad significan un aumento de 1.000 toneladas en el desplazamiento, como sucede con el *Chacal* y *Simoun*, e indica las ventajas del tipo intermedio de 2.000 toneladas, cuatro cañones de 5,1 y 36 millas de velocidad. Los cañones instalados en el centro del barco, tratándose de destroyers, pierden, a su juicio, de valor por el hecho de ser limitado el municionamiento en combate y, por tanto, aconseja como más conveniente la artillería montada en las extremidades.

Los satisfactorios resultados obtenidos en las pruebas de los cabeza de flotilla —exploradores ligeros— *Tigre* y *Chacal* han despertado gran entusiasmo entre sus partidarios y hacen presión para que Francia persevere en este tipo de buque que ha creado, prosiguiendo con bríos su construcción cualquiera que sea lo que otras Potencias puedan hacer.

Finalmente, Gautreau opina que la intensificación de los cruceros extrarrápidos de 8.000 y 10.000 toneladas traerá como consecuencia la depreciación del valor de todos los destroyers de 34 millas, y, por consiguiente, considera necesario la revisión del proyecto del *Simoun*. Cree que, para que el llamado contratorpedero sea realmente eficaz, hace falta que desarrolle 36 millas de velocidad, para con ella escapar del alcance mortal del crucero; y que siendo los tipos *Chacal* y *Lion* —2.650 toneladas y 64.000 caballos— las únicas unidades de las flotillas francesas, capaces de huir de los últimos cruceros de 34 millas, la sustitución del calibre 5,1 por el de 5,5, los convertirá en tales cruceros rápidos, y este es, a su juicio, el rumbo que

debe seguir Francia, encaminado a lograr una superioridad en sus flotillas.

## INGLATERRA

### El único submarino con nombre.

Ha tenido confirmación oficial la noticia de que al submarino O-1 se le ha dado el nombre de *Oberon*, siendo actualmente el único submarino inglés que no se designa por un número o una letra. Durante la guerra se le dieron nombres a dos buques de esta clase.

El *Oberon*, que empezó a construirse en los astilleros de Chatham en marzo de 1924 y que deberá terminarse en la primavera del año próximo, tiene un desplazamiento de 1.480 toneladas en superficie y 1.750 en inmersión. Aunque pertenece al tipo de submarino crucero, es mucho más pequeño que el X-1, que desplaza 2.730 toneladas en superficie y 3.600 en inmersión y que desde septiembre último está prestando servicio.

### Tamaño de destroyers.

El *Amazon* y el *Ambuscade*, los dos destroyers botados al agua en enero último, no son dos barcos gemelos, como comúnmente se cree: el primero desplaza 1.300 toneladas, y 1.210 el segundo. Sin embargo, ambos deberán desarrollar 37 millas. La potencia de máquina que esta velocidad exige y la necesidad de un radio de acción equivalente son, indudablemente, las causas que han motivado el aumento de tonelaje en el proyecto original, el tipo W reducido, y cuyo desplazamiento varía entre 1.275 y 1.350 toneladas, con una eslora de 300 pies y velocidad de 34 millas. Pero a pesar de todo existe una marcada tendencia en favor del destroyer pequeño, siempre que la reducción sea compatible con las condiciones esenciales de velocidad y radio de acción, creyéndose que el desplazamiento asignado a las unidades

del nuevo programa será de unas 1.000 toneladas, aproximadamente.

Forzosamente hay que admitir que la eslora de 300 pies de los destroyers a que hicimos referencia en un principio hará que estos barcos presenten un blanco muy apreciable al fuego concentrado a que necesariamente han de verse expuestos y que su exagerado radio de evolución es contrario a la extrema movilidad que caracteriza su táctica. Sin embargo, también deberá tenerse en cuenta que su tamaño le proporcionará mayor capacidad de combustible; lo cual es de suma importancia para operar acompañando a una flota. Lord Jellicoe, en su libro *The Grand Fleet*, hace frecuentes referencias a la necesidad de conservar el combustible de sus destroyers, especialmente en la batalla de Jutlandia, donde varias veces le preocupó el temor de que pudiera faltarle a alguno de los destroyers el combustible preciso para regresar a sus bases. El desplazamiento de las unidades de sus flotillas oscilaba entre 850 y 1.000 toneladas, con una eslora promedio de 270 pies y una velocidad de 34 millas.

Que el exceso de una o dos millas sobre una velocidad ya grande compense el aumento de potencia y, consecuentemente, de capacidad de combustible y desplazamiento, es una teoría muy discutible, pues quizás se pudieran obtener óptimas ventajas incrementando el radio de acción en vez de la velocidad.

Si, como se supone, los nuevos destroyers son más pequeños que los últimamente construidos, tendrá que sacrificarse alguna de estas dos cualidades, y casi pudiera asegurarse que será la potencia de máquina la que se salve, si bien se habla de calderas de alta presión que permitan al proyectista conservar el peso de máquina.

#### Crucero de verano de la flota del Mediterráneo.

El Almirantazgo inglés ha publicado el siguiente programa de visitas a los puertos del Adriático durante el crucero de verano de la flota del Mediterráneo.

Primera visita, del 8 al 17 de julio.—*Warspite*, *Resolution*, *Royal Oak*; primera flotilla de destroyers (del 8 al 15 solamente), *Eagle*; tercera escuadra de cruceros, y *Perthshire*, a Venecia.

*Hermes*, cuarta flotilla de destroyers, segunda flotilla de submarinos; *Lucia*, *Adamant* y *Sandhurst*, a la isla Brioni.

Primera escuadra de cruceros, segunda flotilla de destroyers, *Maine*, *St. Issey*, *Moy* y *Ouse*, a Fiume.

*Barham*, *Valiant*, *Coventry*, tercera flotilla de destroyers, y *Assistance*, Spalato (Dalmacia).

*Dauntless* (del 6 al 9 de julio), a Durazzo.

Segunda visita, julio, 18-27. — *Warspite*, *Resolution*, *Royal Oak*, primera flotilla de destroyers (15 al 22); primera escuadra de cruceros, *Coventry*; segunda flotilla de destroyers, *Assistance*, *Maine*, *St. Issey*, *Moy*, *Ouse* y *Perthshire* (21 al 24), a la isla Brioni.

*Barham*, *Valiant*, *Hermes*, segunda flotilla de submarinos, *Lucia*, *Adamant* *Perthshire* (17 al 21), a Trieste.

*Warspite*, *Royal Oak*, *Resolution* y primera flotilla de destroyers (del 23 al 28 de julio), a Ragusa.

*Eagle* y la tercera escuadra de cruceros, a Cattaro.

Tercera flotilla de destroyers, *Sandhurst* y *Perthshire* (del 24 al 26 de julio), a Lussin Piccolo (Dalmacia).

Cuarta flotilla de destroyers, *Perthshire* (del 26 al 28 de julio), Sebenico (Dalmacia).

La visita del *Resolution* a Venecia e isla Brioni depende de las reparaciones que en él se están realizando.

#### El crucero minador «Adventure».

La construcción de este crucero prosigue con gran lentitud, debido, sin duda, a que por tratarse de un buque experimental ha sido necesario introducir algunas modificaciones en su proyecto. Se espera que en sus pruebas a toda fuerza, con 40.000 caballos de potencia de máquina y un desplazamiento normal de 6.740 toneladas, alcance la velocidad máxima de 27,75 millas.

Lo que no deja lugar a dudas es que este crucero, por su débil armamento artillero, cuatro cañones de 4,7 pulgadas y cuatro de tres libras, ha sido proyectado con la idea de que se defendiera huyendo cuando se viera atacado, y, por otra parte, es de suponer que ningún buque enemigo con algún conocimiento del verdadero carácter del *Adventure* se decidirá a darle caza, si tiene presente el rastro de minas que éste irá dejando por su popa.

En cuanto a si el crucero de superficie es el mejor tipo de buque para el cometido de minador, es asunto que se presta a discusión. El Almirantazgo inglés, poseyendo conocimientos propios sobre el particular mucho más completos que los que otras potencias hayan podido adquirir, ha entendido que el buque rápido de superficie es el que con más eficiencia llenará aquella misión. No obstante, Alemania durante la guerra constituyó con submarinos sus flotillas de minadores, y los Estados Unidos y el Japón han adoptado, con igual propósito, un tipo especial de submarino. Habrá que esperar, por consiguiente, a que el tiempo y la experiencia digan su última palabra.

#### La velocidad de los cruceros.

Los buques de este tipo hoy en construcción en diferentes países vendrán a tener poco más o menos la misma velocidad de 36 millas; sin embargo, parece iniciarse una reacción contraria a esta tendencia, y los tácticos empiezan a preguntar cuál es la razón de estos cruceros expresos. Actualmente está prohibido rebasar el límite de 10.000 toneladas para el desplazamiento y emplear artillería de calibre superior a 203 milímetros; en cambio, puede llegarse a donde se quiera en velocidad. Un crucero que desarrolle 40 millas es completamente realizable, seduce a la imaginación, pero ¿para qué sirve? Es necesario sacrificarlo todo a la máquina y al combustible. No podrá batirse con unidades menos veloces, pero más poderosamente artilladas. Se pre-

tende que la misión reservada a estos nuevos cruceros sea la de proteger el comercio y reemplazar al buque de línea, asumiendo todas sus funciones combatientes. Pero hay que tener en cuenta consideraciones de otra índole y no menos importantes. Un buque que puede recorrer 2.000 millas a la velocidad de un tren expreso llegará con sus tanques completamente vacíos y se encontrará en un estado de inferioridad inquietante respecto a otro que tarde más tiempo en alcanzar el punto deseado, pero conservando combustible bastante para ganar su base. La carrera de velocidad va tomando carácter de *sport*. Tiene razón de ser mientras el ingeniero conserve desplazamiento disponible. Hoy en día se le exigen cañones más pesados que hace veinte años, y en aquella época, 23 millas de velocidad en una unidad de 10.000 toneladas se consideraba demasiado. Sin duda alguna, el empleo de turbinas y calderas acuatubulares, y la supresión de toda protección, ha servido de mucho a los ingenieros navales; pero la cuestión es saber si esta competencia no será una equivocación.

Respecto a este mismo asunto, el *Journal of Commerce*, en su suplemento semanal de 25 de marzo último, dedicado a la construcción y propulsión naval, publicó un interesante artículo sobre las tres categorías de cruceros rápidos que —desde el punto de vista británico— parece deben considerarse.

Después de comentar las disposiciones del Tratado de Washington y de señalar que actualmente existen en construcción mayor número de cruceros de 10.000 toneladas que de menores desplazamientos, el *Journal of Commerce* plantea el problema de si el buque de aquel tonelaje es verdaderamente indispensable para responder a todas las circunstancias y si buques menos importantes, concebidos con vista a ciertos fines determinados, no serían también eficaces.

En su opinión, deben considerarse tres categorías de cruceros:

- 1.º El crucero de escuadra, *fleet cruiser*. Este debe re-

unir condiciones equivalentes al buque de línea que acompaña, precisando buena velocidad, armamento importante y la máxima protección posible. Para ello se impone el desplazamiento de 10.000 toneladas. La referida publicación inglesa estima que las 34/35 millas exigidas a los cruceros de este tonelaje hoy en construcción rebasan las necesidades de un crucero de escuadra. A su juicio, basta con que sean ligeramente más rápidos que el crucero de combate y, por consiguiente, son suficientes 30/31 millas. El peso de aparatos, motores y evaporatorios es menor que para un barco de igual tonelaje que desarrolle 34/35 millas, y, por tanto, el armamento y protección de esta categoría de cruceros podrían mejorarse sensiblemente. Según el *Journal of Commerce*, el armamento más eficaz para el crucero de escuadra es la torre triple o cuádruple, con el máximo calibre autorizado por el Tratado, o sea 203 milímetros, y para responder al ataque de torpederos considera indispensable una artillería secundaria de 740 milímetros por lo menos, y análogamente una artillería antiaérea adecuada.

Desde el punto de vista de la protección y teniendo en cuenta que el buque deberá soportar los rebotes de proyectiles de grueso calibre, será necesaria una protección de 100 milímetros (cuatro pulgadas) para pañoles y compartimientos de máquinas y, especialmente, para ayudar a sostener la moral de la dotación durante el curso del combate, y si el peso disponible para la protección lo permite, una ligera faja de 75 milímetros en el resto.

2.<sup>a</sup> El crucero corsario, *raiding cruiser*. La misión de esta segunda categoría de cruceros es muy distinta de la del crucero de escuadra. El crucero corsario necesita de una velocidad muy grande, que es su principal defensa, y de un buen armamento. Estos dos elementos permitirán emplearlo siempre con utilidad en cualquier combate naval.

El crucero corsario, como tal "corsario", quizá no sea tan indispensable para la Marina inglesa, puesto que no existe en el mundo Marina mercante bastante importante para que pueda llenar su misión contra ella, al menos con

fruto, y, en cambio, le sería muy útil para perseguir y poder dar alcance a los cruceros enemigos de igual categoría.

Su velocidad debe ser de 35 millas; el *Journal of Commerce* cree que no está lejos el día en que se construyan cruceros corsarios de 38/40 millas. En su opinión, no es indispensable para esta categoría de barcos el desplazamiento límite de 10.000 toneladas, pudiendo concebirse un barco de 150 metros de eslora en la flotación, con un desplazamiento máximo de 7.500 toneladas, armado con cuatro piezas de 203 milímetros y con una potencia de máquinas de 130.000 caballos para desarrollar 38 millas. El punto difícil de resolver será el de disponer de capacidad suficiente para un importante tonelaje de combustible líquido que le permita un radio de acción grande y la posibilidad de dar un salto de 1.000 millas a toda velocidad.

3.<sup>a</sup> El crucero de escolta, *convoy cruiser*. Según el punto de vista de la Marina inglesa, la misión de esta tercera categoría de cruceros es la de proteger los convoyes de buques mercantes. Para esta clase de servicio parece inútil un barco más potente que un crucero, puesto que razonablemente no debe preocupar la eventualidad de un ataque al convoy por buques de línea. No debiendo pasar de 12 millas el andar medio de un convoy de buques mercantes, la velocidad de 20 millas en el crucero de escolta parece suficiente para que pueda librarse alrededor de su convoy, evolucionando como sea necesario. Esta velocidad moderada permitiría la adopción de máquinas económicas, simples, y quizás motores de combustión interna, muy conveniente por la economía de combustible que ello supone y, por consiguiente, el aumento de radio de acción a tonelaje igual de combustible embarcado.

El armamento y la protección de un crucero de escolta deben ser importantes: ocho piezas de 203 milímetros, en torres dobles; ocho de 140 y cuatro de 104, estos últimos contra aviones, todos igualmente protegidos. La protección debe comprender, a la altura de la flotación, un blindaje que cubra, por lo menos, los compartimientos de

motores y una coraza horizontal para los pañoles de municiones.

En tiempo de guerra, su número podría aumentarse fácilmente, y el *Journal of Commerce* insiste sobre la posibilidad de construirlos rápidamente, estudiando cuidadosamente sus planos y hasta probándolos con la construcción de algunas unidades experimentales.

## ITALIA

### Desplazamiento del sumergible de bloqueo.

Las controversias sobre submarinos, lejos de estar adormecidas por la tesis inglesa, partidaria de su supresión, cada día toman mayor incremento, siendo uno de los argumentos más discutidos el relativo al tonelaje.

Los comandantes italianos Boselli y Normand, y en particular el almirante Sechi, expusieron recientemente en las páginas de la *Marina italiana* su opinión favorable al sumergible de limitado tonelaje. Los dos primeros indicaban un desplazamiento de 500 a 600 toneladas, reducidas todavía en 100 ó 200 por el citado almirante.

De nuevo vuelve a ocuparse del asunto aquella revista bajo el epígrafe que encabeza estas líneas. Antes de abordarlo, considera oportuno definir primeramente la misión guerrera del submarino, para luego deducir en consecuencia el tonelaje apropiado a dicha misión; pero limitando el problema al submarino de bloqueo, buque destinado a disputar en la mayor extensión posible el uso del mar al enemigo.

Considera de importancia capital que el submarino del porvenir pueda resistir profundidades mucho mayores que los 80 ó 100 metros alcanzados hasta ahora, dándole también gran importancia al armamento torpedero, cuyo calibre no debe bajar de 533 milímetros, en lugar del de 450 empleado en la última guerra.

Solamente estos requisitos exigen ya un aumento de tonelaje respecto al pasado. Por otra parte, teniendo en cuenta que el lanzamiento del torpedo raramente podrá efectuarse a corta distancia del enemigo, bien para no descubrirse o para evitar una fácil reacción del mismo, dicho se está que un solo torpedo a larga distancia tendrá muy pocas probabilidades de dar en el blanco, y, por tanto, debería recurrirse al lanzamiento múltiple de cuatro torpedos: lo que conduce a un armamento de cuatro tubos en cada extremidad.

Todavía expone otra condición esencial en defensa del mayor tonelaje. Recuerda cómo en la guerra pasada los submarinos, salvo excepciones, estaban incapacitados para resistir el ataque de un buque de superficie, viéndose obligados a ocultarse, eludiendo el ataque del barco patrulla: de una embarcación de motor o de uno de tantos pesqueros armados. Fundado en ello, cree un grave error proseguir en la construcción de submarinos, condenados a ser víctimas de cualquier barco de superficie, lo que constituiría un considerable paso atrás respecto a cuanto se hizo en las postrimerías de la guerra, y considera indispensable dotarlos de artillería eficaz para batir barcos de pesca y vapores armados, como así lo consiguieron repetidas veces con todo éxito.

La velocidad en inmersión debe ser, a su juicio, la máxima compatible con el proyecto, en forma de obtener el mayor rendimiento posible al presentarse la ocasión de atacar y para sustraerse mejor a la reacción del enemigo, evitando, además, ser descubierto.

Respecto a velocidad en superficie, considera preciso lograr una no inferior a la de los vapores mercantes o buques de escolta, y siendo axiomático en todas las Marinas de guerra que una de las principales misiones del submarino es la de escolta de convoyes, es evidente que dicha velocidad debe aproximarse a las 20 millas.

Por último, para el radio de acción, que no depende solamente del máximo recorrido en millas, sino también

de las facultades guerreras, exige una amplitud que no obligue al submarino a realizar cortos cruceros.

Expuestas las principales características del submarino de bloqueo, hace el resumen en la siguiente forma:

- a) Resistencia del casco a 100 metros de profundidad, por lo menos.
- b) Cuatro tubos de lanzar por extremidad, o sean ocho en total.
- c) Dos cañones de 100 a 120 milímetros y alguna ametralladora.
- d) Velocidad en inmersión no inferior a 10 millas.
- e) Velocidad en superficie próxima a 20 millas, y si es posible, superior.
- f) Radio de acción no inferior a 3.000 millas y treinta días de crucero.

De estas características se deduce el tonelaje, que variará, como es natural, según el tipo de estructura o la distribución que haga el ingeniero.

En otros estudios, especialmente en uno publicado en la *Rivista Marittima* con el título de "Sumergible tipo O", se demuestra la imposibilidad de resolver el problema con pequeños desplazamientos, con los que sólo se obtienen variaciones artificiosas del tipo de submarino experimental; vieniéndose también a tratar de demostrar que solamente siguiendo el criterio arquitectónico del tipo "O" (1) podría obtenerse un progreso verdad y perfectamente tangible en los submarinos, manteniendo un desplazamiento de 1.000 a 1.100 toneladas, con excelentes condiciones marineras, reducción de blanco, seguridad y sencillez de maniobra y rapidez de construcción, requisitos no realizables en otros tipos de submarinos. Por último hace notar que el tipo "O", siendo minador, economiza la construcción de una unidad de este tipo.

---

(1) La *Rivista Marittima*, en cuaderno de mayo de 1924, publicó, a título de información, un proyecto de submarino de la Casa Ansaldo que denominaba «Submarino tipo O».

Las principales características del sumergible tipo "O" son las siguientes:

Eslora entre perpendiculares, 73 metros.

Manga máxima, 6.25 ídem.

Desplazamiento en superficie, 1.020 toneladas.

Idem en inmersión, 1.280 ídem.

Armamento:

Ocho tubos de lanzar de 533 milímetros, con ocho torpedos en los tubos y cuatro de respeto.

Dos cañones de 102 milímetros y 50 calibres.

Un tubo lanzaminas de 533 milímetros, con seis minas y 12 de respeto.

Sumergible en superficie:

Potencia motriz térmica, 2  $\times$  2.500 caballos.

Combustible líquido en carga normal, 70 toneladas.

Idem íd. íd. máxima, 141 ídem.

Velocidad en superficie con dos motores, 19 millas.

Radio de acción en carga normal, 1.200 ídem.

Idem íd. íd. máxima, 2.400 ídem.

Velocidad en superficie con un motor, 15,5 ídem.

Radio de acción en carga normal, 2.000 ídem.

Idem íd. íd. máxima, 4.000 ídem.

Velocidad de crucero con un solo motor, 8 ídem.

Radio de acción en carga normal, 4.500 ídem.

Idem íd. íd. máxima, 9.000 ídem.

Fijado el desplazamiento de 1.000 a 1.100 toneladas como más conveniente, aboga por su inmediata adopción, a menos de no querer seguir construyendo un muestrario de tipos hoy ya anticuados; lo cual se traduciría en un grave perjuicio para la Marina, especialmente si prevaleciera el criterio sustentado por Sechi, es decir, un submarino de 300 a 400 toneladas, sin más armamento que dos tubos de lanzar y cualquier ametralladora, sin apenas radio de acción y con una velocidad no mayor de seis o siete millas en inmersión y 12 ó 13 en superficie.

El almirante Sechi fundamenta su criterio en la absoluta necesidad de la inmersión rápida, para cuyo logro con-

sidera indispensable limitar el desplazamiento. Los detractores de su teoría ponen en evidencia que la rapidez en la inmersión depende de la proporción entre el diámetro de *kingstons* de inundar y desfogos de aire o ventilaciones y la capacidad de los tanques de inundación, ambos independientes del tonelaje, como lo demuestra el ejemplo del submarino tipo *Glauco*, en el que se tardaba de tres a cuatro minutos en la inmersión, mientras que en el tipo inglés *M* sólo se emplean treinta segundos. Igualmente podría aducir razones respecto a condiciones evolutivas y facilidad de manejo, dependientes de las características de otros órganos, y que se obtienen inmejorables cualquiera que sea el desplazamiento.

No se pone en duda <sup>que</sup> que la rapidez en inmersión —requisito no menos importante que la pronta emersión y el rápido alistamiento de la artillería— es esencialísima si el sumergible ha de estar siempre dispuesto a eludir el ataque: pero esto significa demostrar su impotencia ante cualquier embarcación armada, lo contrario de lo que, en su opinión, debe ser el submarino moderno; es decir, que, lejos de ocultarse ofreciéndose como víctima al enemigo, debe combatir eficazmente al buque de caza o patrulla y afrontar los peligros de los vapores mercantes armados, y así obligar al adversario a emplear unidades potentes en su persecución, lo que dificultaría su caza, precisamente una de las misiones más importantes de la guerra naval.

A su juicio, tanto el torpedero como las embarcaciones de motor, barcos de pesca y cañoneros de escolta en lucha con un submarino provisto de dos cañones de 102 ó 120 milímetros, deben sucumbir. También considera al contratorpedero de tipo no reciente en condiciones desfavorables para la lucha, ya que el submarino de 1.000 toneladas, capacitado para sumergirse a grandes profundidades, deberá tener un casco resistente, cuyo espesor no bajará de 20 milímetros, y éste difícilmente podrá ser perforado por los proyectiles del enemigo. Además, pone en evidencia el blanco vulnerable, de dimensiones muy apreciables, ofrecido por el

contratorpedero, con escasa estabilidad de plataforma, mientras que el submarino presentará un blanco reducidísimo, que puede calcularse en un quinto a un décimo de aquel del adversario, gozando, en cambio, de una magnífica estabilidad de plataforma.

Al tratar de las exigencias de la guerra, no hace mención del empleo del submarino en la defensa de costa y puertos, empleo con el cual no está conforme, ya que podría justificar al pequeño submarino defensivo.

Fundamenta su disconformidad en lo realizado por todas las naciones beligerantes al principio de la guerra europea, separando parte de los submarinos para dedicarlos a la defensa costera; pero a consecuencia del escaso rendimiento obtenido, aquella medida fué pronto abandonada. Esto le hace suponer que en una guerra futura se considere al submarino como arma esencialmente ofensiva y, por tanto, que su empleo sea también decididamente ofensivo. Sin embargo, aun dada por hecha su asignación al servicio de costa, su eficacia exigirá la máxima probabilidad de dar en el blanco; lo que equivale a dotarlo de cuatro tubos de lanzar, por lo menos, en cada extremidad y conduce, por consiguiente, a no limitar mucho el tonelaje.

Pero, aparte de esto, convendría pensar si el tonelaje limitado podrá tener importancia económica. Un submarino de 1.000 toneladas cuesta vez y media más que el de 600, pero la capacidad de permanencia en el teatro de operaciones es tres veces y media mayor; es decir, que el submarino de 600 toneladas podrá realizar cruceros de ocho o diez días de duración como máximo, mientras que el de 1.000 puede permanecer de veinticinco a treinta días fuera de sus bases. Los submarinos alemanes superiores a 1.000 toneladas estuvieron una vez más de dos meses seguidos de crucero.

En general, para mantener el mismo número de submarinos en una determinada zona de guerra considera necesario triple número de submarinos pequeños que de grandes; en otros términos, gastando la mitad en su construc-

ción y en el sostenimiento, el submarino de 1.000 toneladas desempeñará por completo un servicio aparentemente equivalente, pero de hecho mucho más eficiente, puesto que con el citado buque en la zona de operaciones se dispondrá de una unidad veloz con el mayor número de probabilidades de destruir al enemigo con sus torpedos y capaz de contrabater la persecución adversaria en lugar de convertirse en su víctima.

En una palabra, considera que al final de la guerra el pequeño submarino representaba un gasto importante y poco prudente para aconsejar abiertamente su construcción.

Hoy puede decirse, a su juicio, que con el pequeño submarino se obtiene un escaso rendimiento militar y económico, y si ponemos en la balanza todas las unidades de patrulla, caza, viejos contratorpederos y torpederos de escolta y buques mercantes armados que el enemigo posea o pueda preparar, y que serían anulados con el empleo de submarinos eficientes se evidenciará cómo la construcción de los de pequeño tonelaje viene a reducir la propia capacidad guerrera y sirve, en sustancia, para aumentar la del adversario.

#### Personal.

Una ley presentada recientemente al Parlamento fija los siguientes límites de edad para los oficiales del Cuerpo General:

Almirantes, sin límite.

Vicealmirantes, sesenta y cinco años.

Contralmirantes, sesenta años.

Capitanes de navío, cincuenta y cinco años.

Capitanes de fragata, cincuenta y dos años.

Capitanes de corbeta, cincuenta años.

Oficiales subalternos, cuarenta y cinco años.

En el Consejo de ministros celebrado el 1.º de enero del año actual fué aprobado un decreto relativo al embarque de oficiales del Cuerpo General y maquinistas ofi-

ciales en los grandes correos que hacen servicio regular con el extranjero. El objeto que se persigue es que este personal haga prácticas de mar y quizás preparar la utilización militar eventual de la flota mercante italiana.

#### Botadura de un buque minador.

En el astillero oficial de Castellamare de Stabia (Nápoles) ha tenido lugar la botadura de un nuevo minador. Este buque, el *Durazzo*, pertenece a un grupo de 10 unidades que muy pronto estarán terminadas y destinadas a operar a corta distancia de las costas. Sus principales características son: desplazamiento, 610 toneladas; eslora, 60 metros; manga, 10 metros, y calado, 1,80 metros. Pueden conducir 200 minas.

#### Maniobras navales.

Según leemos en la Prensa diaria, el Gobierno italiano ha acordado que este año no se efectúen grandes maniobras; pero ha organizado en su lugar ejercicios navales, que se verificarán en la última decena de los meses de junio, julio y agosto, intercalando en este período ejercicios y concursos de tiro que se realizarán, como en años anteriores, en Gaeta.

Para el desarrollo del primer tema, las fuerzas navales se consideran divididas en dos partidos: el nacional (azul) y el adversario (rojo). El partido nacional tiene parte de su fuerza concentrada en Palermo y el resto en Spezzia. Quiere reunir sus fuerzas para hacer frente al adversario, que está concentrado en Magdalena, y debe intentar la reunión sin dar al adversario oportunidad de batir separadamente a cualquiera de los grupos.

La distribución de las fuerzas se hará del modo siguiente:

*Partido nacional:*

En Palermo, *Cavour*, velocidad 16 millas; *Marsala*, ídem 18 millas; *Bixio*, ídem 18 millas; *Pantera*, ídem 24 millas, y *Tigre*, ídem 22 millas. En Mesina, tres submarinos H. En Nápoles, tres submarinos F. En Spezzia., *Cesare*, velocidad 16 millas; *Leone*, ídem 24 millas. Quinta escuadra "C. T.", velocidad 22 millas. En Gaeta, *Quarto*, velocidad 18 millas. En Orbetello, 141. a. escuadrilla de hidroaviones. En Ciampino, dirigible N 1.

*Partido adversario:*

En Magdalena, *Doria*, velocidad 16 millas; *Duilio*, ídem 16 millas; *Ancona*, ídem 10 millas; *Brindisi*, ídem 16 millas; *Venezia*, ídem 20 millas; *Rossarol*, ídem 24 millas. Primera flotilla de "C. T.", velocidad 22 millas; *Falco*, ídem 22 millas. Sexta escuadrilla de "C. T.", velocidad 22 millas. Tres submarinos "G. T." y tres submarinos N.

En Terranova Pausania, 146. a., escuadrilla de hidroaviones.

En la distribución se ha señalado para cada unidad la velocidad máxima que se le consiente, que naturalmente es una fracción constante de la efectiva de cada unidad.

El jefe de las fuerzas azules es el jefe de la escuadra, almirante Simonetti; el jefe de las fuerzas rojas es el de la Escuadra de exploradores, almirante Molá.

Su Alteza Real el Príncipe heredero seguirá el desarrollo de las maniobras en el buque insignia del partido nacional, *Cavour*, embarcando en Nápoles.

Para el desarrollo de este tema se fijaron los días 22 al 25 de junio; por lo que ya debe haberse verificado, desconociéndose el resultado.

### El presupuesto de Marina para el próximo año económico.

El presupuesto para el año económico 1926-1927 presenta una suma total de gastos de 1.049.595.130 liras, contra 980 millones de liras del presupuesto anterior; es decir, un aumento de 69.595.130 liras, habiéndose rebasado la millarda. En realidad, el aumento ascendía a liras 120.468.000, lográndose economizar 50.891.370 en diversos capítulos.

La Administración de Marina divide el presupuesto en gastos generales y gastos para la Marina militar. En esta última categoría se observan los aumentos siguientes: 31.053.000, para aumento de suéldos del personal; liras 33.500.000, para nuevas construcciones, y 26.940.000, para mejoras en el valor militar de las plazas fuertes marítimas y defensa de costas. Para compensar estos aumentos, se economizan 46.680.400 liras en servicios accesorios importantes.

El personal de oficiales suma 2.227, repartidos en los siguientes cuerpos: oficiales de Marina, 1.031; oficiales maquinistas, 313; ingenieros navales, 117; médicos, 184; farmacéuticos, 10; contadores, 217; capellanes, cinco; oficiales del *Corpo R. equipaggi*, 350.

El contingente para dotaciones de buques suma 43.000 hombres, de los cuales 6.000 son suboficiales, o sea las mismas cifras que figuraban en el presupuesto anterior.

La Administración propone que todas las economías que se realicen en los distintos servicios durante el período 1926-1930 se destinen a un fondo especial que afecte a nuevas construcciones, viniendo a aumentar los créditos suplementarios concedidos para aquel fin por un proyecto de ley anterior, o sean 10,5 millones en 1926-27 y 7.678.000 en los ejercicios siguientes hasta el de 1929-30. En el presupuesto actual la suma global destinada a nuevas construcciones se eleva a 210.500.000 liras.

Bajo el título de "gastos diversos" figuran algunos de carácter transitorio, relativos a los Institutos de Biología marítima, Escuelas marítimas y primas a los halladores de anclas y torpedos extranjeros, etc.

En total, el presupuesto comprende 92 capítulos.

Le acompañan algunos estados demostrativos del valor del material en servicio, y por ellos se ve que en 30 de junio de 1925 el valor de la flota en activo servicio se estimaba en 2.585.005.000 liras, correspondiendo 2.155.002.800 a cascos y máquinas y 430.002.200 a artillería y armamento, detallándose estas cifras para cada clase de barco, desde el buque de combate hasta los remolcadores de los arsenales, pasando por toda la escala; cruceros, contratorpederos, submarinos, etc.

En fin, el presupuesto contiene un minucioso inventario de todo el material de arsenales, con el valor de los distintos efectos, como maquinaria, armas, bibliotecas, mobiliario, etc.

## JAPON

### Nuevo arsenal.

La Prensa anuncia que el Almirantazgo japonés ha decidido construir en Maizuru un nuevo arsenal exclusivamente destinado a la fabricación de explosivos. Este establecimiento, que tendrá una superficie de 16 hectáreas y ocupará a 300 obreros, podrá aprovisionar de explosivos a la Marina entera.

### El problema del hierro y acero.

Esta es una cuestión capital para el desarrollo industrial del Japón, que preocupa profundamente al ministerio de Agricultura y Comercio, por la escasa producción de mineral de hierro del país, pues a pesar de contar con las minas de Kamaishi, el 95 por 100 del mineral de hierro

que se consume viene del exterior de las minas de Kenjiho, Wanishi, Angaku, Rigen, Kaisen, etc., en Corea; de las de Anshantien, en la Manchuria meridional, y de las de Tah-yeh en China; y aun trasformando el mineral propio e importado en sus importantes fundiciones y altos hornos, que suponen un capital de 400 millones de yens, no alcanza a más del 50 por 100 de sus necesidades en hierro y acero. Se comprende lo que esto tiene que gravar a sus importaciones y preocupar a tan buenos administradores como los japoneses, constantemente atentos a su balance comercial.

En las estadísticas publicadas por el ministerio de Agricultura y Comercio asignan a la demanda del mercado japonés para el año 1923 las cantidades de 1.034.000 toneladas de fundición de hierro y 1.521.000 toneladas de acero, de las cuales pudo surtir la industria nacional 610.000 toneladas, y 819.000 de ambas clases, respectivamente.

Aparte de este aspecto puramente económico queda el militar de la defensa nacional, que no les ha de preocupar menos. La Prensa periódica ha publicado frecuentemente noticias respecto a la existencia de grandes superficies de arenas ferruginosas en el norte de la isla principal del Japón (Hondo), de la Prefectura de Iwate, procedentes de terrenos volcánicos que las explota el rico industrial míster Marsukata, quien por un procedimiento especial decían había llegado a obtener 30 toneladas de hierro de 1.500 toneladas de arenas ferruginosas, en los depósitos de éstas existentes en las proximidades de la bahía de Kuji; lo que según decían aseguraba las necesidades del país de este mineral para un período de quinientos años, dados los cálculos que hacen de las actuales existencias en estas islas; pero los juicios que hacen sobre el particular personas inteligentes en la materia permiten dudar de los resultados de dichos procedimientos de separación del mineral de las arenas.

El Estado cuenta en el norte de la isla de Kyushu, en el distrito de Fukuoka, una de las principales cuencas carboníferas del Japón, con un importante establecimiento siderúrgico, admirablemente montado, de extensa superficie y

gran número de altos hornos eléctricos y convertidores, en el que parece han invertido más de 300 millones de yens, aunque para los efectos económicos se le justiprecia en 120 millones. Este establecimiento oficial de Yawata es el que rige los precios del mercado nacional del hierro y acero, con las ventajas e inconvenientes que estas intervenciones del Estado presentan siempre, que si por regla general son beneficiosas para las necesidades de aquél y para el buen orden y régimen de la producción, estando bien administradas, suelen, sin embargo, descontentar a los restantes centros de producción particulares.

Los planes del último ministro de Agricultura y Comercio, jefe hasta hace poco del partido de oposición, mister Takahashi, eran desligar poco a poco del Estado la dependencia directa de su establecimiento oficial Yawata Iron Works, para lo que empezaría por formar un *trust* con las cinco principales Empresas siderúrgicas del país, las Toyo Steel Works, Mitsubishi Steel Works, Kamaishi Steel Works y Tanaka Mining Co. Steel Works, en el que el establecimiento oficial representaría una aportación de 110 millones de yens y las Sociedades particulares de 90 millones; es decir, un total de 200 millones, al cual se irían agregando después las otras Empresas siderúrgicas de menos importancia del país, que son bastante numerosas. Los hombres políticos, muy relacionados por lo general en Japón con los hombres de negocios para sostenerlos en todos aquellos asuntos beneficiosos para el país, son muy aficionados a estos consorcios entre el Estado y las Empresas particulares, como el que acaban de realizar para la explotación de los yacimientos petrolíferos y carboníferos de Sahgalien, aunque en esta ocasión se tropieza con la oposición de los elementos militares, navales y técnicos del propio establecimiento oficial, que encuentran al proyecto muchos inconvenientes y muy pocas ventajas.

**Nuevas construcciones.**

Los dos cruceros de 10.000 toneladas, *Nachi* y *Myoko*, cuya construcción comenzó a finales del año 1924, están ya próximos a ser botados al agua.

Las averías sufridas por el *Nachi* (todavía en grada) parecen haber revestido cierta gravedad, retrasando su botadura cerca de seis meses.

Recientemente han comenzado las obras de los dos buques similares *Ashigara* y *Haguro*.

El destroyer Núm. 29 fué botado en Osaka el 19 de febrero último, a presencia del vicealmirante Abo, prefecto marítimo de Kure. Este es un barco de 1.500 toneladas, aproximadamente, y que deberá desarrollar 34 millas de velocidad.

**Programa naval.**

Según la Prensa naval inglesa, el Gobierno japonés aprobó en diciembre último el gasto de 26 millones de yens, repartidos en tres anualidades, para con ellos construir cuatro contratorpederos y sustituir alguna unidad anticuada. De esta suma, ocho millones corresponden a los 15 que el presupuesto de 1926 dedica a nuevas construcciones y, por consiguiente, el resto, o sean 18 millones, es en realidad el nuevo crédito concedido.

También se atribuye al Gobierno japonés el propósito de someter a la aprobación del Parlamento la concesión al Almirantazgo de un crédito de 30 millones de libras esterlinas para la realización de un vasto programa naval.

**LETONIA****Botadura de un submarino.**

Se ha verificado el día 2 de julio, en Nantes, la botadura del submarino letón *Ronis*. Al acto asistieron las au-

toridades civiles y militares, el comandante en jefe del ejército letón, un jefe de su Marina y agregados navales extranjeros.

El *Ronis* es el primero de los dos buques iguales encargados por el Gobierno de Letonia a los *Chantiers de la Loire*. Desplaza 400 toneladas, tiene 55 metros de eslora y 4,60 de manga. Lleva motores Diesel del mismo tipo que los del submarino francés *Sirene*. El radio de acción será de 1.600 millas, y las velocidades, de 14 millas en superficie y nueve sumergido. El armamento consistirá en seis tubos lanzatorpedos de 450 milímetros, cuatro de ellos orientables y un cañón antiaéreo de 76 milímetros. Su tripulación será de 34 hombres, de ellos tres oficiales.

La Marina letona, cuya administración forma parte del ministerio de Defensa nacional, no tiene en servicio mas que un cañonero ex alemán. Dispone del antiguo arsenal de Libau, de defensas costeras de Minas y de una escuela de contramaestres también en Libau.

Su personal es de unos 40 oficiales y 600 hombres, que provienen en su mayoría de la antigua Marina rusa. La defensa marítima se aumentará próximamente con un número bastante considerable de hidroaviones, de dos submarinos y de dos dragadores de minas, todo de construcción francesa.

## RUSIA

### Algunos detalles de organización.

El dogma bolchevista no admite la idea del grado, sino únicamente la del cargo; en esta forma todos los grados son accesibles a las categorías inferiores.

Cuando se abrieron de nuevo las Escuelas, se consideró suficiente un curso de seis meses para el marinero que aspirara a ser oficial; hoy han cambiado mucho las cosas, exigiéndose seis años de carrera, por lo menos.

El reclutamiento se verifica de dos modos: voluntario o de leva, y cerca del 25 por 100 del personal reclutado en esta última forma se compromete más tarde a servir un cierto período como voluntario. La primera condición exigida es una firme profesión de fe comunista; la segunda, saber leer y escribir. El alistamiento tiene lugar en el otoño, y durante el invierno y la primavera hacen un curso preliminar a bordo y en tierra, sin perjuicio del servicio que prestan en la flota. Al otoño siguiente, los marineros que deseen pasar a oficiales tienen que sufrir un examen, pudiendo ingresar anualmente en la Escuela preparatoria unos 300 alumnos, y la duración total de los cursos es de tres años, incluyendo las vacaciones de verano.

Los alumnos que se encuentran en disposición de continuar sus estudios pasan luego a la Escuela Naval y Escuela de Maquinistas por un período de tres años, y finalmente hacen un curso superior en la Academia Naval, que abarca las siguientes ramas: Estado Mayor, Artillería, Máquinas, Construcción naval, Electricidad e Hidrografía.

No se ha fijado todavía el tiempo de permanencia en las distintas Escuelas ni la duración de los cursos, debido a que el nuevo Almirantazgo bolchevique no ha logrado hacer recorrer todos los cursos a los alumnos ingresados desde la época de la revolución. Solamente algunos antiguos oficiales de la Marina imperial han podido hacer algún curso superior en la Academia.

Como dijimos en un principio, la Marina bolchevique no admite el grado, sino la capacidad del mando. Los que demuestren poseerla, usan uniforme con una pequeña divisa en el brazo izquierdo, formada por varias franjas rojas y encima una estrella roja de cinco puntas. El mando no puede ejercerse mas que a bordo o en actos del servicio; fuera del buque o de la zona militar, las dotaciones no están obligadas a la obediencia, ni tampoco al saludo. Sin embargo, este estado de cosas parece que no ha de durar mucho.

En los buques de pequeño porte, los oficiales comen en la misma mesa que la dotación. En las grandes unidades, la

comida es igual para todos; pero el comandante y algunos oficiales pueden comer separadamente.

Una característica de todos los barcos bolcheviques es el *ángulo* de Lenin, o sea un lugar de recreo adornado con los retratos de Lenin y Trotsky, donde oficiales y marineros se divierten juntos.

## TURQUIA

### Comisión de límites.

La Comisión internacional constituida con arreglo al Tratado de Lausana ha terminado la labor que le fué encomendada de determinar la zona militarizada del Bósforo y los Dardanelos.

Para el primero de estos estrechos la zona tiene en cada costa una anchura de 15 kilómetros y comprende las cuatro islas del Principado. En los Dardanelos, la zona tiene igual extensión y comprende las islas de Samotracia, Imbro, Tenedo y Lemnos.

A excepción del sumergible, no podrá tolerarse en el mar de Mármara ningún mecanismo sumergido. Tampoco podrá establecerse ninguna factoría naval en la orilla europea de este mar ni en su prolongación en el mar Negro.

Turquía conserva el derecho de tránsito para sus fuerzas armadas y el de utilizar sus aguas para el fondeo de los buques. Sus aparatos aéreos podrán volar por encima de esta zona y amarar o aterrizar libremente.



# Sección de Aeronáutica.

---

## CRÓNICA

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA  
PEDRO M.<sup>º</sup> CARDONA

**Dónde están los extranjeros en aeronáutica naval.**

*Japón.*—Está donde lo sitúa su política naval en cuanto a la calidad, pero no así respecto al número y todo afectado extraordinariamente por las características de esta raza singular, toda voluntad, copista más que genial, que necesita estimular mucho el desarrollo de iniciativas individuales, que apenas siente el japonés aislado y *motu proprio*, aun cuando sea esclavo ciego del deber, y pueblo en que la desproporción enorme entre el elemento director y el dirigido, todos propensos a copiar y todos faltos de instinto mecánico, forma un ambiente que no puede ser el más apropiado para el desarrollo de una industria, que está en completa revolución más que en evolución, como le sucede a la aviación. Por todas estas razones, la aeronáutica naval japonesa se encuentra atrasadísima con relación a la de los pueblos con que se codea en materia de industria de

construcción naval, obedeciendo el contraste al efecto de la estabilización en que ya se encuentra esta industria, circunstancia que le ha permitido al Japón establecer corrientes por ósmosis y endósmosis, con Inglaterra especialmente, por medio de sus técnicos que de allí importó y de los nacionales que allí hizo, mal que bien y seguramente bien más que mal, ha conseguido en un corto tiempo, copiando y adaptándose, llegar a tener una industria naval, pudiendo por la velocidad relativamente escasa del progreso en la materia ir manteniéndose al día.

Por lo que parece, apesar de las copias de los mejores modelos en aeronáutica, de haber llevado allí los mejores maestros y de haber salido miles de japoneses para aprender en Europa y Norteamérica, el efecto que produce el estudio de cómo se encuentra aquel país en la materia, es el de faltarle aun mucho para la nacionalización de la aeronáutica; porque cuando hoy logran copiar un tipo, o un motor, se encuentran mañana ya alcanzados por el progreso, no de un solo tipo, sino de varios, en los Estados Unidos de América, en Inglaterra, en Francia, en Italia... el efecto es como si les faltara tiempo para que su medio industrial pudiera absorber el proceso de mejora constante y veloz que sigue la aeronáutica.

Conste que se dice que el efecto es, porque a la dificultad de estar seguro siempre de cualquier cosa, y más si es una apreciación como esta, se une en este caso la dificultad del idioma, la del secreto inviolable y extremado que los japoneses guardan en todo lo que significa defensa nacional, lo que conduce a que se pueda saber poco de ellos y estar poco seguro de lo que llega a uno, quedándose obligado a formular el juicio por solo composición de lugar, formada con todo lo que alcanza la cifra de este conocimiento.

Por ser esta la nota predominante del estudio hecho, es la que va en su principio.

Japón, ha hecho desde 1910, muy poderosos esfuerzos para asimilarse la técnica aeronáutica de los pueblos más adelantados, y cuando surgió la gran guerra y pudo contrastar

su inmenso atraso en la materia, sin perder un día, se dirigió a Francia para la aeronáutica militar, y a Inglaterra para la naval, y llevándose numerosas misiones técnicas de franceses e ingleses de todas las especialidades, a ellas se confió y como medio les dió las graduaciones que en el Ejército y en la Marina podían permitirles, con la máxima autoridad, facilidad y eficiencia, desempeñar su papel; de aquí arranca la situación actual en la materia.

De la misión encargada de organizar la Aeronáutica Naval fué el director, el coronel Sempill de la R. A. F., ex oficial de la Marina británica, que en la Marina japonesa ostentó durante la misión el grado de Capitán de navío, quien a los cuatro años de iniciada su obra en el Japón pudo leer en *The Royal Aeronautical Society* una Memoria muy instructiva sobre la dicha misión.

Este ha sido el verdadero e inmediato origen de lo que hay organizado hoy en Aeronáutica Naval en el Japón, con lo que se puede suponer de antemano la influencia inglesa en todo aquello que los japoneses han comprendido debían dejarse dirigir; porque ha habido materias importantes como la organización general de las fuerzas aéreas y, dentro de ella, la especial de las aeronavales, en cuyos extremos se han negado terminantemente a seguir a Inglaterra en su R. A. F., en lo que por cierto les ha ayudado el capitán de navío Sempill, en Japón, coronel de la R. A. F., en Inglaterra; quien al tratar de este asunto dice en su *Memoria* "Las conocidas controversias que en todas partes se han originado alrededor de la organización de los Servicios del Aire, claro es que han trascendido también en el Japón, donde ha existido un serio movimiento para unificar el servicio aeronáutico militar, pero pudo notarse que esta idea no era muy popular en el ambiente naval."

"El difunto almirante barón Kato, presidente del Consejo de ministros y ministro de Marina, Jefe de Estado Mayor que fué del Almirante Togo en Thushima y el Almirante Yamashita, director de las operaciones entonces y ahora Jefe del Estado Mayor Central de la Armada, sabia-

mente, presentaron irreductible oposición a aquella idea, teniendo cuenta de las divergentes normas y distintos sistemas del servicio aeronáutico militar y naval y también por otras importantes razones."

Tampoco al copiar de los ingleses lo hicieron los nipones calcando hasta el extremo de dejar de considerar la política naval peculiar del Imperio del Sol naciente, y a esta política subordinaron la aeronaval. Es bien sabido que el problema político del Japón está bastante localizado en sus aguas y las inmediatas, donde las Filipinas, China y la Mandchuria ofrecen ancho campo, por siglos enteros, para desarrollar su política y poder expansionarse, teniendo allí donde establecer el enorme exceso de su población y contando con razas inferiores a las que explotar, colocándoles la producción de la Metrópoli.

En el desarrollo de esta política, que es de aguas cercanas, es cuando el Japón se ha encontrado con el conflicto de miras convergentes en los Estados Unidos y he aquí el eje alrededor del cual tienen que girar hoy todas las normas militares del Japón. Pero los Estados Unidos tienen que ir al Japón y el camino lo preparan por las Hawaii, porque si esperaran aquellos a los japoneses, éstos se encontrarían entonces libres en sus aguas inmediatas para realizar sus objetivos políticos. El conflicto naval representa, pues, para el Japón la repetición de la situación en que pudo colocarse cuando el conflicto con Rusia, que era de un orden de espera defensivo en la estrategia, con seguridad de una ofensiva arrolladora en la táctica.

Por esto se han preocupado los japoneses en materia aeronaval del establecimiento de numerosas estaciones costeras en las que tienen alojadas y defendidas fuerzas aéreas, que se prestan muy bien a impedir el aprovechamiento de aquellas complicadísimas aguas y a vigilar aquellos mares interiores, sin olvidar las fuerzas aéreas embarcadas (en número muy corto) en los buques de guerra ordinarios y en los portaaviones, de los cuales realmente ahora no tienen más que el *Hosho*, de 9.500, modelo reducido del *Argus*, inglés, pro-

yectado y principiado antes de empezar a funcionar la misión inglesa del capitán Sempill, buque en el que han pretendido compensar la falta de estabilidad de plataforma con instalación giroscópica; pues el *Wakamiya* es en rigor un transporte de material de hidroavión, que puede depositar en el mar, cuando su estado lo permita también recogerlo, pero que en rigor no encaja en el concepto del buque portaavión, ni para ello fué proyectado, ni siquiera transformado. Y del *Notoro*, también portaavión provisional, se puede decir algo análogo.

Ninguno de los tres barcos mencionados ha de poder acompañar a la escuadra japonesa a grandes distancias, y para ello exclusivamente, construyen, mejor dicho modifican, en portaaviones capaces para 50 aparatos, los que iban a ser cruceros de batalla, *Kaga* y *Akagi* (el primero en sustitución del *Amagi*), que aun les falta bastante para su alistamiento, y proyectan según las últimas noticias, construir el tercer buque de esta clase que les consiente el tonelaje asignado a los portaaviones por el Tratado de Washington.

Empezaron los japoneses por el establecimiento de las estaciones aeronavales costeras, de las que son las principales: la de Kasumigaura, en la laguna de su nombre, próxima a Tokio y donde se estableció la Misión inglesa del Master of Sempill, instalando la Escuela de Aeronáutica Naval, con laboratorio técnico, que cuenta con túnel de prueba, el único del Japón desde que el terremoto de 1923 destruyó el de Tsukigi y próxima a la Escuela de Tokorozawa, la Escuela de Aeronáutica militar, donde se estableció el año 20 la Misión aeronáutica francesa; atiende también esta estación aeronaval a la defensa del mar de Kashima y Kujukuri, ambas en la costa E. de Hondo y mar Pacífico.

La estación aeronaval de Oppama u Ohihama en las proximidades de Yokosuka, bahía de Yokohama, mar de Tokio, atiende a la defensa de la capital, de aquel Arsenal y del canal de entrada en la gran bahía; las de Sasebo y Omura, ambas en sus respectivas bahías, en la isla SW. de las prin-

cipales (Kyushiu), esta última atendiendo especialmente a la defensa del estrecho de Shimonoseki, y vigilancia del cordón de islas y archipiélagos que corren hasta Formosa y la primera estación, atendiendo a la defensa de su Arsenal, estrecho de Thushima y mar interior del Japón.

Queda así muy desatendida, especialmente, la parte Norte del Imperio, para lo que tienen en construcción la estación de Ominato, en el estrecho de Tsugaru, la estación de Hiroshima para la defensa de Kure y vigilancia del mar Pacífico, adjunto a cuyo Arsenal están ya echando los japoneses el cimiento de una gran factoría del Estado para construcciones aeronáuticas, donde proyectan llegar a tener empleados hasta 10.000 obreros y ya hoy fabrican el motor Lorraine; y la estación de Fukue, próxima a Nagoya en la bahía Ise, donde la industria civil tiene los establecimientos de Mitsubishi que por sus alientos, aun cuando todavía no sean por completo realidades y por la variedad de empresas (construcción naval, aeronáutica, máquinas de vapor, motores de combustión interna, motores de explosión para aeronáutica, etc.), parece ser una reminiscencia de esas firmas Krupp, Vickers, Armstrong, que significan, cada una de por sí, un mundo entero industrial. En la misma bahía está instalada la factoría civil Kabushiki.

También se habla, y no se sabe si se han iniciado ya los trabajos, del establecimiento de estaciones en Chiukai (Corea) para vigilancia del mar del Japón, Kasarohara, próxima a Kagoshinia al S. de Kyushin y Kashimoto al S. de Hondo.

Todas las estaciones aeronavales están al mando de Capitanes de navío, excepto la de Kasumigaura que la manda un Contralmirante y en ellas proyectan tener 28 escuadrillas, que hoy alcanzan a 18, pensando que dentro de dos años habrán realizado este programa. En Japón el contenido de la unidad escuadrilla es de ocho aparatos, de los cuales seis están en actividad y dejan dos en reserva.

Por los datos que se han podido reunir, se deduce que sigue el Japón la norma común de necesitar unos diez o doce hombres de aeródromo para servicio completo de aparato.

En la clase de material que utiliza la Aeronáutica naval japonesa se refleja naturalmente la influencia de su origen; pues son sus tipos ingleses, iniciándose la nacionalización con la copia primero de los tipos y más tarde alcanzando a tener algunos propios, ni muy nuevos ni muy notables, ni menós perdurables.

*Para instrucción.*—Avros, 504 K y 504 L, que han reproducido los japoneses en la factoría Nakajima y Supermarine Channel de los que no se tiene noticias lograran la reproducción aunque sí de los motores Hispano Suiza, que la Casa Mitsubishi ha reproducido hasta el tipo 300 caballos, con muy buen resultado.

*Para torpedeamiento.*—Han tomado como modelo el tipo *Swift*, Blackburn, bien conocido en todo el mundo, con motor 450 caballos Napier-Lyon, del que han derivado dos tipos, construídos ambos, por la Casa Mitsubishi; un triplano, monoplaza, con motor Lyon, aparato que no parece haber arraigado, por cuanto la misma casa ha proyectado y construído posteriormente un torpedero biplano, con el mismo motor Lyon y con radiador Lamblin, ya biplaza y con instalaciones para poder emplear el aparato como bombardero o reconocimiento, aprovechando toda la carga para gasolina.

*Para exploración estratégica.*—Llegaron los japoneses hasta el F 5, inglés, que reprodujeron en la fábrica japonesa de Kabushiki, pero no satisfechos, como es natural, y deseando llegar a más, entraron en tratos con Dornier, que les armó un aparato *Wal* en la Casa Kawasaki y cuando parecía que iba a firmarse un contrato en serio para la reproducción de esta patente en el Japón, hablándose de adjudicarse el empeño a la Casa Mitsubishi, se atravesó Rohrbach con su tipo R. O. III, sin que se haya llegado por el Japón a una decisión en la materia, o al ménos hasta hace muy pocos meses, no se había llegado.

Los motores empleados en los F. 5 fueron los Rolls Royce Eagle VIII, sin que alcanzaran a nacionalizar los japoneses este motor.

*Para observación.*—Tienen o han tenido los anfibios Vickers-Vincking y Supermarine Seagull, con los cuales han observado el tiro, llevando uno de estos aparatos, a son de hidroavión en los acorazados. Hoy tienen un tipo de hidro de flotadores, de semejanza muy estrecha con el Fairey III. D, construído por la Casa Kawanishi, y designado con el número 6, que puede suplir a aquellos aparatos en lo que no sea anfibio y, especialmente, en la exploración táctica.

*Para combate y uso en fuerzas navales.*—Con objeto de poder despegar de plataformas en torres, cuando ello se intentó, los japoneses emplearon monoplazas de caza "Sparrowhawk", de la Casa Gloster, con motor rotativo B. R. II, el que pronto fué sustituido por los Mitsubishis núms. 1 y 2, con motor Hispano, de 300 caballos, fabricado por la misma Casa, el primero monoplaza; y cuando se vió la escasa utilidad que proporcionaba así, el empleo de este aparato, fué sustituido por el Núm. 2, que es un tipo anterior agrandado, biplaza, y que en cuanto se agrandó se hizo impropio para usarlo en las plataformas, pasando a ser empleado en las estaciones aeronavales como aparatos de combate. El Ejército ha adoptado el Nieuport N 29 C I, para su aparato de combate.

No se habla nada, o por menos no se ha oído nada de empleo de catapultas o lanzadores de aparatos que estén en uso o en experimentación en el Japón, aun cuando no sería nada extraño que se estuvieran ya ensayando o en breve se ensayaran.

Algún aparato Caspar ha sido adquirido por Japón para su empleo en los submarinos.

*Material de globos.*—La Marina japonesa tiene sus estaciones principales de globos en Yokosuka y ahora también en Kasumigaura, donde se han construído los últimos dirigibles y se disponen a reproducir el último italiano semirigido, tipo N, de 7.000 metros cúbicos, recién adquirido, con cláusula de facultad de reproducción, concedido en especial, y se estima que felizmente, para la exploración inmediata a las bases navales.

Además de este tipo han empleado el Astra Torres, de 10.000 metros cúbicos, y tienen ocho o diez globos de los tipos S. S., derivados de otros flácidos ingleses, de una capacidad de 2 a 3.000 metros cúbicos.

Por el Tratado de Versalles les tocó a los japoneses en concepto de reparación un Zeppelin de los últimos tipos alemanes y tras meditarlo bien, poniendo en una balanza el gasto que significaba preparar hangares *ad hoc* y toda la instalación primera de estos mastodontes, instalación que debía ser ampliada cuando menos con algún poste en el camino, decidieron seccionarlo en Europa y en trozos llevarse su trofeo, para constituir allí materia de estudio.

Una particularidad de este servicio de Aeronáutica naval japonesa, digna de mención y que se publicó recientemente en una revista, es la importancia que allí se da, en la Escuela de Kasumigaura, a la aplicación militar naval de la aeronáutica, hasta el extremo de que constituye una de las enseñanzas más cuidadosamente atendidas y a la que está afecta, entre otras curiosidades, una instalación de juego de la guerra en la que interviene la aeronáutica, como una de las armas. Por medio de varillas verticales con pie se hacen correr, señalando distintas alturas, modelos distintos de aeroplanos, que por su color e indicaciones suponen clase y cantidad de fuerza aeronaval allí situada. Esto representa la acertada comprensión de que la aeronáutica no es un fin, sino un medio para alcanzar mejor los fines principales.

Curiosidades de estos simpáticos nipones se podrían contar muchas: establecen un servicio de fotografía aérea, con máquinas diminutas, montadas en palomas mensajeras (medio de enlace extraordinariamente allí cuidado y extendido) y aparato de relojería; con el número pretenden conseguir la calidad. Presumen de inventores, por haber dado, en estos tiempos, con un arrancador de motores, fundado en la inyección de aire carburado en los cilindros en fase.

La orgánica general del servicio se adivina de lo dicho: las estaciones aeronavales dependen de los Departamentos marítimos como otro establecimiento naval cualquiera y tiene el servicio una Jefatura central en el ministerio de Marina, al mando de un Vicealmirante, con cuatro Negociados: Asuntos generales, Proyectos, Instrucción y Construcción y Reparaciones y al frente cada uno, un Capitán de navío, cumplido de condiciones, con servicios en aeronáutica.

Es interesante consignar que el personal navegante aéreo es el ejecutivo naval, teniendo el Cuerpo de maquinistas a su cuidado todo lo referente a motores.

El presupuesto de este servicio asciende próximamente a 20 millones de yens, cubriendo otros capítulos del General de Marina, sueldos, etc., etc.

En cuanto a ligazón entre la Aeronáutica militar (Guerra), la naval (Marina) y la civil (ministerio de Comunicaciones) no se conoce otra cosa que en el aspecto técnico un Instituto de estudios y experimentación aeronáutica dependiente de Instrucción pública a la cual pertenecía el túnel destruido de Tsukigi.

Me cuesta mucho trabajo creer que la coordinación estorbe también allí, a menos que la supla la imposición, que tampoco es creíble. Sólo se conoce a propósito de este extremo la nota ya traducida de la Memoria del Master of Sempill.

\* \* \*

Una vez dada una idea, o pretendido darla, que no es lo mismo, de este servicio en el Japón, y después de recordar lo que significa el natural enemigo de esta nación —los Estados Unidos de América— y de predicar con este motivo lo dicho ya tantas veces, de ser la aeronáutica el arma de carácter industrial más imprescindible, hasta el extremo de repetirse por todos los escritores técnicos que en las próximas guerras vencerá en el aire la nación que más

pronto pueda, por la riqueza de sus medios, reponer en material y personal las existencias que se suponen destruidas completamente en los primeros choques, no debe extrañar nuestra primera impresión, que inspira el estado actual y que con el progreso de la industria nipona y con la estabilización de la industria aeronáutica, seguramente ha de ir mejorando.

Esta impresión es la que domina también en un libro que acaba de publicar el escritor americano, H. C. & Bywater, examinando la guerra futura entre los Estados Unidos y el Japón que predice el autor para 1931, terminando con la victoria de los Estados Unidos de América en el 1933.

La guerra, eminentemente naval, con gran participación aeronáutica, se desarrollaría con una ofensiva japonesa afortunada sobre las Filipinas a la que seguiría una ofensiva desgraciada yanqui y tras nueva y copiosa preparación de éstos resultarían los japoneses arrollados.

El terreno hoy está abonado para que el conflicto siga este o parecido proceso.

#### Miscelánea Aeronáutica.

*Inglaterra. Nueva organización de las fuerzas aéreas.*—Hasta marzo de este año la R. A. F. estaba organizada en dos grandes grupos: *Coastal area* e *Inland area*, con la particularidad de que la primera era la única definida concretamente y la segunda se definió por exclusión; así la *Coastal area* comprendía la aeronáutica marítima, la de los portaaviones y las estaciones costeras; en una palabra, la aeronáutica de cooperación con la Marina, palabra que en todos los demás países, excepto Inglaterra e Italia se denomina *aeronáutica naval*. La detallamos en la crónica de mayo. El resto, todo lo demás aeronáutico, estaba agrupado en la otra denominación *Inland area*, donde, aun dentro de la agrupación, se daba el caso de que la organización estaba fundamentada en la base territorial, conduciendo ello,

a que los procedimientos de instrucción variasen de un lugar a otro para la misma función. Esta última orgánica era, sin duda, muy poco perfecta, asentándose sobre una base sumamente inapropiada, porque las fuerzas aéreas en general no necesitan para nada tener muy desarrollado el espíritu de la territorialidad, como le ocurre al Ejército, que hasta acude a la explotación de los factores morales por las agrupaciones y denominaciones geográficas que funden a todos los que sirven en el mismo cuerpo en el sentimiento de la patria chica de su origen. En las fuerzas aéreas ocurre como en las navales, que a la movilidad extrema, que constituye una de las características más señaladas de estas fuerzas, le estorba y hasta perjudica la ligazón con la territorialidad: un marino o un aviador debe estar dispuesto siempre para ir solo o acompañado donde el servicio lo requiera sin preocuparse de donde van y sirven sus paisanos sanos.

La nueva organización tiene en cambio el fundamento funcional. Se han formado con las fuerzas aéreas tres grupos: *Coastal area* de cooperación con la Marina, *Inland area* de cooperación con el Ejército y la nueva unidad se denomina *Home defence* y la definen así: A la *home defence* van todas las escuadrillas de combate y bombardeo, excepto las núms. 15 y 22 de estas últimas, que quedan estacionadas en Martlesham Heath con fines especiales (Martlesham Heath se encuentra al ENE de Londres y a unos 100 kilómetros de distancia, asomando casi al mar del Norte). La escuadrilla de enlace núm. 24 y la de enlace de Northheld (muy próxima a Londres) lo mismo que la de enlace de Northhel de Biggin Hill (más próxima a Londres) están afectas a la *Home Defense* o *Air defense*, como quiere la R. A. F. que se denomine esta nueva agrupación, puesta bajo el mando del prestigioso vicemariscal sir John Salmond.

Dicen los comentaristas de la R. A. F., cuando se ocupan de esta H. D.: no tiene que tener ningún trato con unidad extraña al aire como no sea la Escuela de la Guerra y

sus propias escuadrillas y escuadras; no tiene depósitos ni almacenes propios; no es lo que se denomina una fuerza autónoma dentro de lo aéreo ni hay ninguna razón para que sea así.

Fíjese el lector en la cantidad de distingos y de definiciones por exclusión que encierran todas estas explicaciones, contenidas en la Air order núm. 1.621 de 19 marzo de este año; y es que no puede hablar el ministerio del Aire desde su publicación oficial con la libertad, con que hablamos, por ejemplo, los comentaristas extraños. Todo esto es un puro eufemismo, desde el nombre hasta la explicación de la razón que ha conducido a esta nueva organización; no hay más que un fondo de verdad en todo ello, que es la dependencia de la nueva organización a la función: la Aeronáutica tiene tres misiones principales y definidas bien concretamente; su cooperación con el Ejército, su cooperación con las fuerzas navales y la acción eminentemente ofensiva y autónoma de las fuerzas aéreas para el dominio del aire, acción que todos los autores están hoy conformes en que principal y casi exclusivamente ha de consistir en atacar la tierra que sirva de base a la fuerza aérea enemiga, ya que por razón de la poca autonomía del aire se cree que atentando a las bases terrestres es como más se puede llegar a imposibilitar la acción aérea enemiga. En esta y después en la acción autónoma de los bombardeos aéreos sobre el enemigo en las grandes poblaciones, con el microbio, con el gas venenoso, con el explosivo sobre los grandes centros industriales, con la destrucción de aquellos que proveen al enemigo, atentando a la concentración y movilización de sus fuerzas, radica la posibilidad de la decisión que, por sí sola, cree el aire llegar con sus medios a alcanzar en la guerra.

Y a esta concepción estratégica, sin eufemismo ni hipocresía alguna, responde la *Home Defence*, a la que no saben cómo llamar, porque no tiene nada de *home* ni *defence*, como no sea considerando que no hay mejor defensa de la casa propia que el ataque, la destrucción a fondo de la

casa de donde ha de salir el enemigo para intentar dañarnos.

La *Home defence*, con todas las unidades de bombardeo agrupadas y en convivencia íntima con la aviación de combate, que les ha de defender cuando salgan a destruir al enemigo y que por su orgánica se sitúan en el rincón más E. de Inglaterra, es un brazo ofensivo, eminentemente ofensivo, que ya los que tienen obligación de ello seguramente habrán averiguado contra quien va dirigido.

Aquí se registra el hecho como una lección práctica de arte militar aéreo.

#### Personal de la Marina inglesa instruido como piloto.

Es bien conocida la nueva disposición que obliga, por lo pronto, a que todas las fuerzas aéreas embarcadas estén servidas por personal de la Marina inglesa.

Registremos el hecho de que este personal completamente instruido por la R. A. F. con arreglo al programa de 1923, asciende ya a 70 pilotos y que hay 42 en formación.

Los resultados obtenidos se han calificado como de muy satisfactorios.

Se han inaugurado los cursos obligatorios de aeronáutica para todos los oficiales.

Se han establecido cursos especiales de navegación aérea, meteorología, fotografía aérea, etc., para formar observadores de aeronáutica naval.

Un programa relativo al combate aéreo ha sido formado para estudio de todos los pilotos y observadores de la aeronáutica marítima inglesa.

#### Otro aeroplano sin cola.

*Alemania.* — Bajo la responsabilidad de la *Gazzeta dell'Aviazione* se da cuenta, como curiosidad, del nuevo aeroplano ideado por el ingeniero Ellison (austriaco), aparato

que se está construyendo en una factoría alemana y que se asegura está próximo a efectuar sus pruebas.

Se trata de una aplicación desarrollando la idea del *aeroplano sin cola*, del cual se ocupó esta Crónica en el número de mayo último. Este aeroplano Ellison no tiene tampoco casco fuselado y se compone, en esencia, de dos alas recogidas, en los extremos popeles de las que se encuentran los planos de mando y deriva, tanto verticales como horizontales; en las mismas alas se alojan los cinco motores, la dotación, consumos, carga, respetos, etc., etc., siendo la envergadura total de 70 metros.

Por estar destinado el aparato a lograr grandes velocidades (500 kilómetros a la hora), está todo proyectado para navegar por encima de los 10.000 metros de altura, donde la escasa resistencia del aire le ha de permitir correr a este régimen.

Claro es que a esta altura hay que resolver el problema del motor; lo que se ha realizado acudiendo al compresor, como no puede menos de ser, y en este caso particular se ha acudido a alimentarlo con vapor de naftalina comprimido a 100 atmósferas, llegando así a desarrollar una potencia de 600 caballos, que en tales alturas comunicarán la velocidad deseada llevando el aeroplano cinco toneladas de carga útil.

También tiene que resolverse el problema de la habitabilidad a pasajeros y tripulantes, y parece que Ellison piensa conseguirlo haciendo las cámaras estancas y llevando a ellas aire comprimido para la renovación del impuro.

Cómo en aeronáutica es difícil distinguir en cada momento lo factible de lo puramente ideal, con la reserva de encontrarse este aparato en el límite de una y otra esfera, por lo curiosa, se transcribe esta información.

**Nuevos aparatos Dornier.**

Esta Casa ha proyectado y construido, dentro de sus

peculiares maneras, un aparato llamado *Do T* para el transporte de heridos y demás servicio sanitario.

Sus características son: envergadura, 19,6 metros; profundidad del ala, 3,26; superficie portante, 62 metros; longitud del casco, 12,10 metros, y 3,40 metros de altura.

A continuación se estampan en este cuadro los resultados que se esperan con diferentes motores:

CARACTERÍSTICAS	Motor BMW VI 450 HP.	Motor Napier Lion, 450 HP.	Motor R. Royal Eagle, 350 HP.
Peso útil normal.....	1.200 kgs.	1.200 kgs.	1.200 kgs.
Idem íd. máximo.....	1.600 —	1.750 —	1.500 —
Velocidad máxima .....	185 km.	190 kms.	175 kms.
Duración de la subida.....	1 a 2 km. 7 minutos.	9 minutos.	15 minutos.
	2 a 3 — 7 m. 30 s.	12 ídem.	28 ídem.
	3 a 4 — 9 minutos.	22 ídem.	—
Techo.....	5.800 mts.	4.500 mts.	1.300 mts.

Este aparato puede trasportar un herido grave en una litera suspendida, otro en camilla, cuatro heridos leves sentados y un enfermero.

Los ex enemigos de Alemania alegan que este aparato puede muy fácilmente transformarse en aparato comercial dedicado al transporte de pasajeros o mercancías y hasta en aparato militar para bombardeo.

\* \* \*

*Les Sports* recoge los rumores que hace algún tiempo circulan sobre el nuevo hidrógeno, de gran capacidad de transporte, proyectado por el ingeniero Dornier, haciéndose eco aquella revista de varias conferencias celebradas a este propósito en Dusseldorf por el citado ingeniero, hijo técnico de Zeppelin Works, con el doctor Eckner.

Parece que en este hidrógeno se instalarán varios motores, hasta una suma de 3.000 caballos. Cargado sólo de combustible tendrá, según dicen, 3.000 kilómetros de radio de

acción, y trasportando carga útil, dicho radio alcanzará a 1.500 kilómetros, disponiéndose de grandes comodidades para los pasajeros y de una poderosa estación de telegrafía sin hilos para no perder la comunicación con tierra ni aun en los viajes trasatlánticos, a que parece destinado el aparato, señalándose la primera línea que debe servir la de España-América del Sur.

Recogido el eco de *Les Sports*, porque coincide con noticias de orden particular que concurren con el fondo en el sentido de estar preparándose en Pisa la construcción de un aparato Dornier que suponen el mayor del mundo (70 metros de envergadura), y al que también se le asigna la característica, dudosa al menos, de prescindir del duraluminio en las alas, usando en sustitución acero apropiado, hay que llamar la atención sobre el hecho de que para la línea España-América del Sur, ya se requieren los 3.000 kilómetros de radio de acción para trasportar la carga útil o, mejor dicho, la carga que pague flete o pasaje, de modo que el aparato, dedicada toda su carga a trasportar combustible, ha de tener un radio de acción superior a los 3.000 kilómetros que *Les Sports* le asigna y que le permite al aparato, en medida muy discreta, el motor excepcional que le asignan.

#### Discusión sobre organización aeronáutica en el Parlamento francés.

*Francia.*—Desde febrero estaba paralizada la actividad de la industria aeronáutica francesa, pendiente de este debate; que ha consumido seis sesiones, llegándose a conclusiones que merecen registrarse.

El ponente de la Comisión, monsieur Gamard, presentó un dictamen con seis propuestas para remediar los males denunciados:

1.<sup>a</sup> Modificar los reglamentos vigentes que regulan las relaciones entre la Subsecretaría de Aeronáutica (organismo coordinador y ejecutivo en lo industrial y técnico) y

los departamentos que utilizan el material, reforzando las atribuciones de estos últimos.

2.<sup>a</sup> Organizar un establecimiento industrial aeronáutico del Estado para su defensa.

3.<sup>a</sup> Exigir pruebas serias para la recepción del material aeronáutico.

4.<sup>a</sup> Conseguir que los aparatos fabricados en serie sean idénticos a los tipos experimentados.

5.<sup>a</sup> Reducir la importancia de los anticipos acostumbrados a las Casas constructoras; y

6.<sup>a</sup> Aprovechar la ocasión que proporciona el presupuesto de 1927 para presentar un programa de movilización industrial, a los efectos de la aeronáutica, dotado de créditos autónomos.

La Cámara, aprobó por unanimidad las anteriores propuestas, excepto la segunda, creando el establecimiento industrial aeronáutico del Estado, que se aprobó por 370 votos contra 1880.

Es ejemplar y debe instruir el resultado citado por ser fruto muy propio de la organización aeronáutica del tipo de la francesa. Concentrada en este sistema la función industrial y técnica en la Subsecretaría de Aeronáutica, los departamentos de Guerra y Marina hacen el pedido y no tienen ellos otra intervención que después utilizar el material. Conduce este sistema a que los ramos ejecutivos no se sienten incorporados en nada a la función técnica e inspectora; a ésta también le falta la importante participación facultativa del ejecutivo, y el resultado, a poco pretexto que haya, es que el material, ya en servicio, no responde al fin de su creación, especialmente el construido en serie. Para que este tipo orgánico dé frutos eficientes es preciso que los ejecutivos no abandonen nunca el proceso del proyecto y construcción del material, así como que su entrega la haga la industria privada a la Sección técnica, pero sirviendo toda las pruebas de esta entrega, para la que a su vez debe hacer la Sección técnica a los centros, con lo que

éstos participarán en la responsabilidad de la entrega que la industria privada haga y no podrán desentenderse de los defectos que después encuentren en el servicio.

También se ha conceptualizado siempre y se sigue conceptualizando que es imprescindible una industria oficial del Estado, que quizás convenga se reduzca al mínimo posible, pero que debe existir siempre, para defensa del Estado contra las concupiscencias de los industriales, para crear y mantener constantemente en eficiencia la aptitud técnica del personal del Estado inspector de la industria privada y para escuela del personal subalterno que nutra los talleres de reparación que son inexcusables donde exista concentrada cualquier actividad aeronáutica.

Para los oficiales de Marina nada de esto y de muchas otras cosas de orgánica aeronáutica es nuevo, porque contamos con gran experiencia en el ramo más similar que existe al que se considera.

#### Línea aérea civil a España.

*Italia.* — La Sociedad Anónima "Navigazione Aerea" (S. A. N. A.), de Génova, ha solicitado y tiene concedido por el Parlamento y el Gobierno italiano el establecimiento de una línea aérea, especialmente postal, de Génova a Barcelona, con hidroaviones tipo Dornier-Wal, y como prolongación de la línea Palermo-Nápoles-Roma-Génova, pendiente aquella concesión de la autorización del Gobierno español; la que se negocia en la actualidad por la vía diplomática.

Como curiosidad, y por tratarse de un servicio civil que constituye una valiosa reserva aeronaval, se dan los datos de la explotación en la parte italiana.

Salen los aparatos de Génova y Palermo los martes, jueves y sábados. El cuadro del itinerario es el siguiente:

PUNTOS	Hora de llegada	Hora de salida.
Génova .....		8 h. 30 m.
Roma.....	11 h. 50 m.	12 h. 30 m.
Nápoles.....	14 h. 10 m.	14 h. 40 m.
Palermo.....	17 h. 20 m.	
Palermo.....		7 h. 00 m.
Nápoles.....	9 h. 50 m.	10 h. 20 m.
Roma.....	12 h. 00 m.	12 h. 40 m.
Génova.....	16 h. 00 m.	

y las tarifas se rigen por este otro cuadro:

TRAYECTOS	Distancia.	Precio total y seguro en avión	Precio por ferrocarril en primera clase.
	Kilómetros.	Liras.	Liras.
Génova-Roma.....	430	375	219
Roma-Nápoles . . . . .	205	210	124
Nápoles-Palermo.....	435	510	278
Génova-Nápoles.....	605	585	291
Génova-Palermo.....	1.070	890	423
Roma-Palermo.....	640	650	336

Si se reducen a pesetas los precios, puede verse que, en Italia, ir de Génova a Roma por avión cuesta 78,75 pesetas, que reducidas a la distancia Barcelona-Madrid supone un precio exactamente igual al de nuestro ferrocarril.

Nuevo dirigible tipo «N», de 1.900 metros cúbicos.

Con propiedad podremos decir que en sustitución del *Norge* ha sido puesta la quilla de un globo similar al que aportará el flamante e ilustre general Nobile toda la experiencia adquirida en su audaz expedición. El director de las obras será el teniente coronel Pesce, subdirector del *Stabilimento de Construzioni Aeronautiche*.

**Accidente en pruebas de paracaídas.**

*Rumania.*—Por lo ejemplar se da cuenta de este accidente ocurrido en la prueba verificada del paracaídas Heinecke, costándole la vida al piloto capitán Carol Himes. La prueba consistía en arrojarse los tres observadores de tres aparatos en vuelo; empezó el capitán Himes, arrojándose desde 1.000 metros, y, por no abrirse el paracaídas, se estrelló su cuerpo en el patio de una casa. El jefe de la escuadrilla se dió cuenta del accidente y dió la orden de inmediata suspensión del ejercicio, tomando tierra en seguida y evitando así se convirtiera la sencilla tragedia en doble o triple, pues repetido más tarde el ejercicio, sustituyendo el peso del cuerpo humano por lastre de arena, tampoco se abrió uno de los paracaídas.

Es indiscutible que se hubiera salvado la vida del observador y no hubiera padecido el prestigio del servicio, si a esta prueba, que debió ser la final, hubieran precedido, con lastres de arena, las de determinación de velocidad de caída y llegada del paracaídas, desde diversas alturas y con pesos distintos, las de averiguar el tiempo y espacio en que el paracaídas se abría, las de averiguar las fuerzas de tracción que actuaban en la caída, etc., etc.; todo lo que, además de dar idea técnica del valor del aparato, hubiera puesto en evidencia el defecto de proyecto o de manejo del paracaídas citado.

**Expediciones aeronáuticas. La de De Pinedo.**

La Agencia Stefani publica una información del bravo piloto italiano desmintiendo todas las fantásticas noticias publicadas sobre su próxima expedición a los cinco continentes. Parece que puede atribuirse al coronel De Pinedo la opinión de que todo aquel que trabaja en serio y es verdadero hombre de acción no debe ser propenso a

anuncios y a comunicaciones prematuras, además de que las naciones tienen derecho a que los éxitos de sus conciudadanos se conviertan en triunfos para la patria, y en cambio los fracasos de los individuos deben concretarse a éstos, sin arrastrar a la nación en lo más mínimo. Si el coronel De Pinedo opina así, todavía nos queda, después de la negativa dada por la Agencia Stefani, algún derecho a la esperanza.

#### **Máximo radio de acción, por Arrachart y Givier.**

Batiéndose a sí mismo en su vuelo Etampes-Ville Cisneros (3.166 kilómetros) con el capitán Lemaitre, dicho aviador, capitán Arrachart, ha establecido nueva distancia máxima (4.375 kilómetros) con aparato Potez 28 en el tramo Bourget-Bassorah.

El motor con que ha hecho este último vuelo es el Renault 550 caballos, con radiador Vincent André y carburador Zenith.

Prometemos comentar debidamente el suceso cuando tengamos más antecedentes, pues lo merece el proceso que sigue la característica más interesante de la aviación o sea, la capacidad de carga.

Por hoy queda registrado el hecho.

\* \* \*

Al entrar en prensa este número se recibe la noticia de que el capitán Girier, en viaje París-Omsk, ha batido la máxima distancia en un solo vuelo, dejándola en 4.700 kilómetros.

#### **Expedición Olivero, de Nueva York a la Argentina.**

Dejábamos en nuestra crónica última a estos expedicionarios en las Antillas menores, haciendo el viaje sin ser un asombro de rapidez, ni llamando la atención por

su parsimonia, pero anunciábamos que el continente meridional americano no era tan fácil de recorrer y, en efecto, en la etapa Paramaribo-Cunay, el *Buenos Aires* tuvo que posarse en el agua por falta de combustible a un centenar de millas de su destino, llegando a inspirar gran cuidado la suerte de los aviadores ante los infructuosos resultados que obtuvo la exploración efectuada por la flotilla marítima del Amazonas. Por fin el aparato *Buenos Aires* y sus tripulantes fueron encontrados, al parecer sin novedad, por un pescador que los ha remolcado a Vigía, de donde se dice que continuarán el viaje que empezó el 24 de mayo en Nueva York.

Esta expedición ya no pasará a la Historia como una notabilidad en su género.

#### El maravilloso viaje de Pelletier d'Oisy y de Carol.

Así es calificado por el mundo aeronáutico entero que rinde homenaje a la pericia y resistencia del famoso aviador francés que ha realizado el siguiente itinerario con un Breguet XIX, motor Lorraine 450 caballos:

Día 11 junio, de París a Varsovia, 1.525 kilómetros.

Idem 12 íd., de Varsovia a Moscou, 1.150 ídem.

Idem 13 íd., de Moscou a Kourgan, 1.930 ídem.

Idem 14 íd., de Kourgan a Krasnoiark, 1.750 ídem.

Idem 15 íd., de Krasnoiarsk a Irkoutsk, 900 ídem.

Idem 16 íd., de Irkoutsk a Tchita, 700 ídem.

Idem 17 íd., de Tchita a Moukden, 1.400 ídem.

Idem 18 íd., de Moukden a Pekín, 700 ídem.

Suma 10.055 kilómetros recorridos en sesenta y tres horas de vuelo, lo que da una media de 160 kilómetros en la hora.

Hasta ahora, en todas las largas expediciones aéreas, cabía argumentar, y se argumentaba, que si bien la velocidad media de vuelo era notablemente superior a la de los otros medios de locomoción, no sucedía lo mismo con la

velocidad comercial, que, por la vía del aire era notablemente inferior a la del ferrocarril o trasatlántico; más desde esta expedición París-Pekín no se puede decir lo mismo, porque la velocidad comercial ha resultado ser de 60 kilómetros y aún ha podido ser de 70, que es superior a la velocidad comercial de los trenes expresos o trasatlánticos en viajes de 10.000 kilómetros.

Este es el mérito grande de la expedición Pelletier-Carol que ha tenido que luchar con la lluvia, nubosidad, viento... y con los campos de aterrizaje pequeños para despegar con toda la carga, como les sucedió con el de Irkoutsk, circunstancia que les obligó a hacer escala en Tchita, a los 700 kilómetros, perdiendo un día de viaje, pues en los tres últimos sólo recorrieron 2.800 kilómetros, que bien pudieron salvar en dos tramos de 1.400 (menor que el promedio de los hechos anteriormente).

El carburador usado ha sido el Zenith y el radiador el Vincent André.

#### Viaje aéreo trasatlántico de Nueva York a París por el Cap. Fonck.

En esta verdadera *ofensiva* expedicionaria aérea de este año —por cierto muy notable y que se señalará en el proceso del progreso de la navegación aérea con números de oro, por ser muy señaladas las pruebas del adelanto alcanzado por la aeronáutica—, insiste el *as* francés capitán Fonck en que figure su audaz empresa de atravesar el Atlántico en un vuelo de Nueva York a París.

Anuncian que próximamente emprenderá el vuelo partiendo de Nueva York con el aparato trimotor Sikorsky que, proyectado por este ingeniero ruso, ha sido construído por la razón social del mismo nombre en Roosevelt Field y puesto a la disposición del capitán Fonck para optar al premio Raymond Orteig de 25.000 dólares.

El aparato trimotor Sikozski, monta tres Júpiter, de

400 caballos (de enfriamiento por aire) y ha sido transformado el aparato de modo que del normal al habilitado para la expedición hay un mundo de diferencia, que se estima instructivo ofrecer al público, para que este pueda juzgar de la sólo relativa utilidad que ofrecen estas audaces expediciones, de las que no se puede deducir inmediatamente, como hacen los *cándidos*, que tras cada expedición afortunada puede ir una línea aérea normal, establecida para siempre, sin la menor dificultad.

En el cuadro que sigue puede verse que el aparato Fonck es completamente distinto del normal, con características tan forzadas como la carga por unidad de superficie, que es extraordinaria del todo, aun tratándose de un aparato metálico de tubo de acero y duraluminio, recubiertos casco y alas con tela, excepto la parte de la cámara que está recubierta con madera contrapeada. Para despegar este aparato con toda la carga que necesite llevar para el viaje es imprescindible suplementarle otro tren de ruedas que se desprenda a voluntad cuando el aparato se encuentre en el aire.

En un aparato normal no permitiría ningún inspector de servicio que este despegara con características tan forzadas.

He aquí el cuadro a que aludimos:

CARACTERÍSTICAS	Aparato normal.	Aparato habilitado para la expedición trasatlántica.
Envergadura, plano superior...	23,164 mts.	30,784 mts.
Idem id., inferior.....	23,164 mts.	23,164 mts.
Eslora total.....	13,41 mts.	
Altura total.....	5,03 mts.	4,377 mts.
Ancho del tren de aterrizaje....	5,50 mts.	
Superficie portante.....	78 m <sup>2</sup> .	101,72 m <sup>2</sup> .
Peso vacío.....	3.266 kgs.	3.629 kg.
Peso dotación y armamento....	453 kgs.	453 kgs.
Peso combustible y carga.....	2.540 kgs.	6.895 kgs.
Peso total en orden de vuelo....	6.259 kgs.	10.977 kgs.
Potencia total.....	1.200 HP.	1.200 P.
Carga por metro cuadrado.....	80 kgs.	107,80 kgs.
Carga por HP.....	5,2 kgs.	9 kgs.
Velocidad horizontal máxima con tres motores.....	257 km. h.	
Velocidad de crucero con tres motores a $\frac{3}{4}$ potencia.....	225 km. h.	
Velocidad horizontal máxima con dos motores.....	217 km. h.	
Velocidad de crucero con dos motores.....	185 km. h.	
Velocidad de aterrizaje.....	95 km. h.	
Techo con tres motores.....	4.570 mts.	
Idem con dos id.....	2.440 mts.	
Velocidad ascensional a partir del suelo con tres motores....	335 mts. seg.	
Idem con dos id.....	122 mts. seg.	

#### Expedición inglesa Cairo-Cabo-Cairo-Inglaterra.

Dentro de su carácter especial es muy digna de mención; no se trata de una demostración de carácter audaz, rápida, con exageraciones que implican modificaciones de la normalidad y que, en último caso, son de muy dudosa utilidad; en este caso se busca el ver como una escuadrilla normal en tramos normales, y en cumplimiento de un itinerario previamente trazado en lugar y tiempo intenta hacer una demostración como medio de enlace entre Egipto y la Colonia del Cabo y regreso. Después se hizo continuar a la escuadrilla hasta Inglaterra para que pudieran sus do-

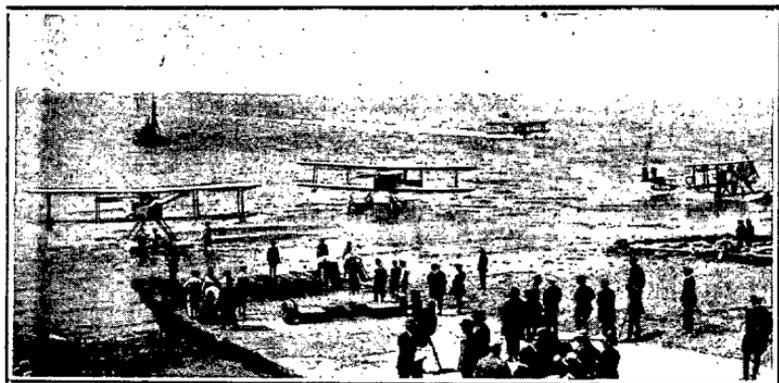
taciones recibir directamente la felicitación de todos, por la pericia, y por la eficiencia útil al servicio de su técnica, demostrada en la expedición.

Esta se encomendó en su preparación y mando al Wing Comm Pulford, asignándosele cuatro aparatos Fáirey III D, tipo muy conocido de todos los lectores, con motor Lyon (Napier); y montando tren de aterrizaje. Todo dispuesto salió la escuadrilla del Cairo el 1 de marzo, llegando a Tabora el 17, donde cooperó la fuerza aérea con el Ejército en maniobras; el 19 continuó viaje, llegando al Cabo el 12 de abril, después de hacer 19 etapas en esta travesía. La velocidad media de viaje fué de 135 kilómetros en los 8.465 recorridos. El viaje de regreso empezó el 19 abril y llegó la escuadrilla al Cairo el 27 de mayo, después de recorrer 8.950 en este viaje y 17.415 kilómetros en total, *habiendo navegado constantemente en formación* y sin haber tenido en los aparatos más novedad que el simple cambio de una magneto; y en Pretoria, en el viaje de regreso, se efectuó una inspección muy detallada de los aparatos y motores, encontrando todo en espléndido estado, excepto los tanques de aceite que presentaban señales de deterioro, debido a la temperatura; allí se les cambiaron los tanques por otros de cobre que han dado excelentes resultados en el resto del viaje. En la navegación no ocurrió otra anormalidad que, salida la escuadrilla de Kosti para Madacat, regresó toda la escuadrilla a Kosti por una importante tempestad de arena.

Ante tal éxito, que la R. A. F. ha conceptualizado muy superior al de la vuelta al mundo dada por los americanos, por estimar que de éstos sólo desempeñaron la misión el 50 por 100, mientras que los ingleses la han terminado el 100 por 100 y que estos no han efectuado cambio ninguno de material en relación con aquellos y por apreciar que la menor distancia está compensada por el clima duro de toda la expedición inglesa, el ministerio del Aire inglés dispuso que la escuadrilla Pulford fuera en vuelo a la Me-

trópolis, trasladándose el 29 de mayo a este efecto a Aboukir, donde efectuado el cambio de ruedas por flotadores, emprendió la escuadrilla Faire III, D, el viaje a Inglaterra por Atenas, Brindisi, Ortebello, Berre, Balujue, Hurlin, Brest, recalando el 21 de junio último a Lee-on-Solent (proximidades de Portsmouth) donde fueron recibidos y felicitados por el vicemariscal sir Geoffrey Salmond.

En este viaje tampoco tuvo la escuadrilla novedades, pues sólo de Aswan a Assint uno de los aparatos tuvo avería en el sistema de lubricación y toda la escuadrilla re-



gresó al punto de salida para remediar el desperfecto del aparato.

En personal y material la escuadrilla Pulford llegó a Inglaterra en estado de perfecta eficiencia, después de recorrer un total de 22.400 kilómetros.

El ministro del Aire sir Samuel Hoare, puntualizó admirablemente, en concepto del que escribe, el mérito de esta expedición en el telegrama que dirigió dando la bienvenida al Comm Pulford:

"Cordialmente —decía el telegrama— felicito a usted y al personal de su escuadrilla al llegar a la patria. El éxito de este vuelo de 22.400 kilómetros sobre mar y tierra, sin averías en los cuatro aparatos, es el resultado que lo acredita: así como la regularidad, con arreglo estricto al

plan trazado, es irrecusable testimonio del alto valor de la instrucción de la R. A. F. y de la eficiencia de los aparatos Fairey y motores Napier Lyon empleados. No puede darse más convincente demostración del seguro porvenir de la aviación como móvil y económico instrumento de la defensa del Imperio y como eficiente y rápido medio de comunicación entre la Metrópoli y los Dominios."

#### Expedición Cobham.

En 14 de noviembre partió de Inglaterra con el mismo *De Havilland*, con que un año antes el mismo piloto de la *Imperial Airways* llevó al mariscal Brancker en su viaje de ida y vuelta a la India (27.000 kilómetros). El motor fué reemplazado por un Siddeley Jaguar, de 400 caballos a enfriamiento por aire. Llegó Cobham al Cabo, estuvo tres meses estudiando la implantación del negocio de su compañía y regresó a Inglaterra, llegando el 13 marzo, después de recorrer 25.000 kilómetros, sin apenas novedades ni averías.

Apenas descansado salió el mismo Cobham para Australia, cuya expedición comentaremos en la próxima crónica.

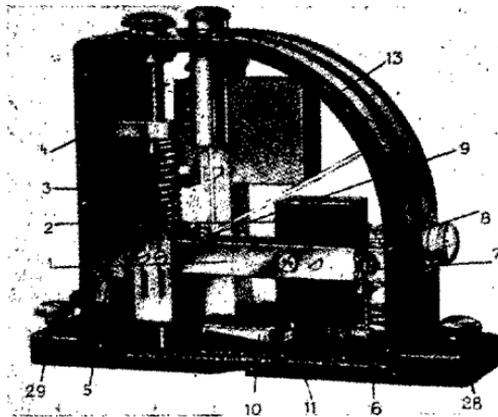
#### Vibrómetro Zivy.

Es un aparato de carácter industrial, destinado a medir las vibraciones de las diversas partes de los buques, construcciones aeronáuticas, máquinas, fundaciones, etc., pudiendo medir tanto las vibraciones verticales como las horizontales.

Hay dos tipos: el de gran sensibilidad registra las vibraciones de un período de 0,005 a 0,0002 de segundo, con la amplitud de un milímetro por 0,0025 de milímetro en el lugar explorado; es decir, que amplifica 400 veces. El de pequeña sensibilidad registra las mismas vibraciones con una amplificación de 70 veces.

La figura y leyenda adjuntas ahorran toda explicación.

El aparato debe ser colocado sobre una superficie plana de 85 por 290 milímetros, situada sobre la máquina o fundación cuyas vibraciones debe medir, bastando adaptar el aparato de gran sensibilidad, y siendo necesario fijar el de pequeña sensibilidad.



*Leyenda.*

- 1.—Varilla de péndulo.
- 2.—Masa del péndulo.
- 3.—Resorte actuando sobre la posición del péndulo.
- 4.—Tornillo de regulación del resorte.
- 5.—Resorte en cruz de suspensión del péndulo.
- 6.—Amortiguador de líquido.
- 7.—Fijador del péndulo.
- 8.—Tetones limitando el movimiento del péndulo.
- 9.—Espejo giratorio.
- 10.—Sistema de varillas de transmisión.
- 11.—Lámina ligada por medio de otras elásticas al centro de oscilaciones del péndulo.
- 12.—Sistema de iluminación del espejo.
- 13.—Escala donde se refleja la imagen-índice.
- 28 y 29.—Tornillos para fijar el vibrómetro a la instalación que se experimente.
- 33.—Mando del tornillo de regulación del resorte.

## Bibliografía.

## LIBROS.

*L'aviation commerciale*, por O. Bonomo. Librairie des Sciences Aeronautiques, 48, rue des Ecoles, Paris V.

*Handbook of Instruction for Airplane Designers*. "Engineering Division Army Air Service", 4.<sup>a</sup> edición, Nueva York.

*L'art de Comander*, por André Garet, obra premiada por la Academia francesa. Se acaba de publicar la última edición francesa y la undécima traducción italiana. Città di Castello, tipografía dell'Unione Arti-Graphiche.

*Les lubrifiants*. Nature, examen et emploi. Guide de l'Industriel, por el Dr. Richard Ascher, traducido del alemán por George Lehr. Librairie Polytechnique. Ch. Beranger, París.

*Reichsluftkursbuch* (indicador de las líneas aéreas). Editor Lbr Radetzki. Berlin S W, 48, Friedrichstrasse, 16.

"L'aeronautice nella legge italiana e nella convenzione internazionale" (Derecho aéreo), por el Avv. Mori. Suplemento de la *Rivista maritima*, junio 1926.

*Bulletin technique du S T de l'A.*

Abril: "Dosage du phosphore dans les produits de la siderurgie", par R. Caillat.

Mai: "Recherches sur l'inflamabilité des melanges carburés."

June: "Inhalation d'oxigene pour vol a haute altitude." Notiziario tecnico Aprile.

"Progrei tecnici in aeronautice."

"Il metodo Santoni en Fotografia", por Sanito.

## REVISTAS.

*Rivista Aeronautica*, junio.

"La cooperación de la aeronáutica y la locomoción rápida terrestre", por Baccari.

"El dominio del aire y las operaciones autónomas aéreas", por Fishetti.

"El vuelo rasante y su posibilidad táctica", por Meozzi.

"Sobre un tipo de porta-avión", por Mangeri.

"Perturbaciones auriculares en aviación", por el T. C. médico Accorinti.

*Rassegna marittima aeronautica*, junio:

"La diseminación de la industria aeronáutica italiana."

"El helicóptero y el vuelo vertical."

"El autogiro La Cierva y sus predecesores."

*Memorial de Ingenieros del Ejército*, mayo:

"Sobre la posibilidad de una línea aérea España-Argentina por medio de aeroplanos", por el comandante H.

"Cálculo de un émbolo de motor de aviación", por el capitán Bada.

*Memorial de Artillería*, Junio:

"La soldadura del aluminio", por C. Serrano.

*La guerra y su preparación*, mayo:

"Interpretación de fotografías aéreas."

*Madrid Científico*. Segunda quincena, abril.

"La obra de Cierva", por Artigas.

"La velocidad comercial en la Aviación", por Herrera.

*Aérea*, Mayo.

"El nuevo globo cautivo D."

*L'ala d'Italia*, abril:

"La artillería de grueso calibre sobre plataformas aéreas."

"Las recientes creaciones de Caproni."

"La teoría experimental del helicóptero."

*L'ala d'Italia*, Mayo:

"El porvenir del motor."

"Los alerones de persiana de Handley-Page."

*L'Aeronautique*, Junio:

"El trazado de las carenas en los hidroaviones."

*L'air*, 15 mayo:

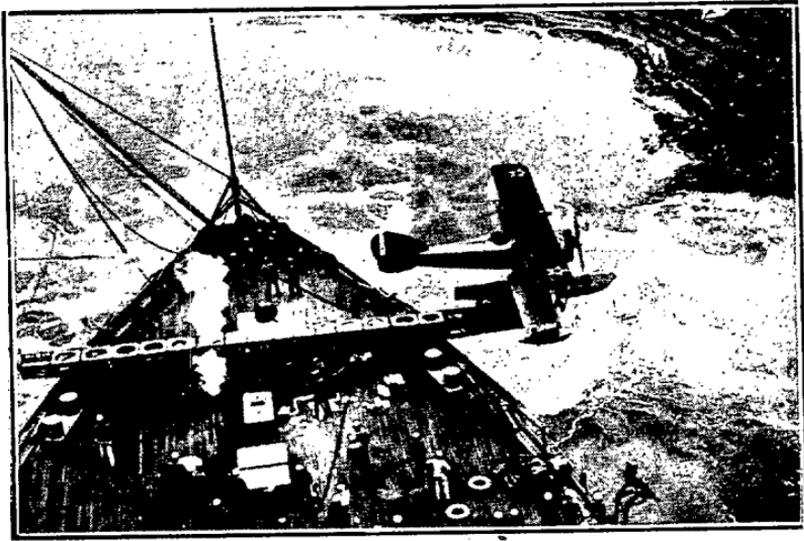
"Liga internacional de aviadores."

15 junio.

rigibles, también de seis millones de pies cúbicos de capacidad, y que piensa utilizar en el servicio imperial del Cairo a Karacki (India).

**Lanzamiento con catapulta.**

La fotografía representa el lanzamiento de un hidroavión desde la cubierta del acorazado *Tennessee* durante las



recientes maniobras efectuadas por la escuadra norteamericana en las costas del Pacífico. Por medio de la catapulta, instalada en la popa del acorazado, fué lanzado el hidroavión con una velocidad de 60 millas por hora.

**Presupuesto extraordinario para aviación.**

El vasto programa de aviación, presentado por el almirante Moffet a las Cámaras, ha sido tomado en consideración por la de diputados, aprobándose por dicha Cámara una parte del proyecto, para el que se conceden 85 millones de dólares, con objeto de proceder a realizar un

programa de construcciones que comprende un quinquenio. Se provee para la construcción de 235 unidades, por un coste de 12 millones de dólares en el año 1927; de 246, en 1928; de 269, en 1929; de 290, en 1930, y de 313, en 1931. También se votan ocho millones de dólares para la construcción de dos dirigibles, y 300.000 dólares para uno experimental, completamente metálico.

Según las informaciones del Comité encargado del estudio del proyecto, la Marina disponía en 1.º de noviembre de 1925 de 993 aeroplanos, de los cuales sólo 408 estaban en buen estado.

La misma Cámara ha aprobado otro proyecto relacionado con la aviación comercial, que ya tenía la sanción del Senado. Dicho proyecto provee a la creación de un *assistant Secretary* del aire, afecto al ministerio del Comercio. La jurisdicción hasta ahora ejercida por el director general de Comunicaciones sobre las líneas aéreas pasa a dicho ministerio. Se conceden poderes al secretario del Comercio para legislar sobre esta parte de la Aviación con relación al material y personal, dictando las reglas correspondientes para que actúe completamente independiente de las Aviaciones militares de mar y tierra.

#### Futura organización de las fuerzas aéreas.

Con la próxima terminación de los conductores de aeroplanos *Lexington* y *Saratoga*, que, una vez listos, serán asignados a las escuadras de combate y exploración, quedarán todas las escuadras en actividad provistas de material aéreo, con excepción de las fuerzas destacadas en Europa y de la escuadra de servicios especiales.

El *Saratoga* quedará listo en los primeros días del próximo diciembre, siendo mandado por el Capitán de navío Henry V. Butler, elegido entre los que en la actualidad están estudiando un curso especial de aviación en Pensacola

(Florida). Después de un crucero de prueba, será asignado a la escuadra de combate en el Pacífico, sustituyendo al *Langley*.

El *Lexington* estará listo para pruebas en abril del próximo año y será mandado por el Capitán de navío Walter R. Gheraldi, ahora en Pensacola también, preparándose para ello. Después de la prueba será asignado a la escuadra de exploración en el Atlántico, relevando al *Wright*, que a su vez será asignado a la escuadra de los mares asiáticos.

El *Langley* pasará a ser insignia de un nuevo grupo de aviación que será creado para formar parte de la titulada Base Force, con los tenders *Jason* y *Aroostook*, como buques auxiliares.

De las 21 escuadrillas de aviones en servicio con el material flotante, cinco serán asignadas a cada uno de los conductores *Lexington* y *Saratoga* y estarán compuestas de unidades de combate y torpederos, de bombardeo y de observación. Independientemente se asignan a la escuadra de combate, para ser llevadas en los acorazados, tres escuadrillas de observación y bombardeo, y dos a los acorazados que forman parte de la escuadra de exploración. Los destroyers de la escuadra de combate llevarán repartidos, entre ellos, una escuadrilla de observación y tres escuadrillas de exploración, y se asignarán a las bases del Pacífico, para cooperar con la escuadra, cierto número de tipos experimentales.

En el Atlántico la división de cruceros ligeros llevará una escuadrilla de aparatos de observación, para ser lanzados desde los mismos con catapulta, en adición a las cinco escuadrillas de todos los tipos que conducirá el *Lexington*. A la escuadra de los mares asiáticos se le asignan dos escuadrillas de bombarderos y torpederos, que tendrán su base en el buque conductor *Wright*.



---

## NECROLOGIA

### El Almirante (S. R.) Francisco Chacón y Pery.

Tras breve enfermedad falleció el 30 de Junio el Almirante D. Francisco Chacón, que prestó a la Marina muy señalados servicios.

Ingresó como aspirante en el Colegio Naval Militar el 1.º de julio de 1861, cuando apenas contaba doce años de edad.

Siendo Guardiamarina de segunda clase, y estando embarcado en la fragata *Villa de Madrid*, tomó parte en el combate naval contra la escuadra chileno-peruana, sostenido en la ensenada de Abtao (canales de Chiloe) el 7 de febrero de 1866. De Guardiamarina de primera clase, embarcado en la fragata *Numancia*, asistió al bombardeo y ataque a los fuertes del Callao el 2 de mayo de 1866.

De Teniente de navío, embarcado en la fragata *Vitoria*, que pertenecía a la escuadra del Mediterráneo tomó parte en el combate de 11 de octubre de 1873 contra las fragatas sublevadas.

En los empleos de Teniente de navío de segunda y primera clase desempeñó los destinos de profesor de Física y Torpedos, especialidad esta a la que dedicó gran parte de su

vida, por la que formó parte de la Junta técnica dedicada a informar al Gobierno sobre el submarino *Peral*, presenciando a este efecto, las experiencias desde el crucero *Cristóbal Colón*, y más tarde, siendo Capitán de navío se le encargó de la organización de la Escuela de Aplicación que se instaló en el crucero *Lepanto*. Mandó el cañonero *Toledo*, la Estación Torpedista de Cartagena y los cruceros *Isla de Cuba* y *Lepanto*.

En tierra desempeñó destinos importantes, entre los que se cuentan el de ayudante de órdenes de S. M. la Reina Regente y el de jefe de la Comisión de Marina en Europa, asistiendo entonces como adjunto naval a la Delegación española en la segunda Conferencia de la Paz celebrada en La Haya en 1908.

Ascendido a Oficial general en este mismo año, desempeñó, entre otros destinos, el de General Jefe del Arsenal de Cartagena y siendo Vicealmirante el de Jefe del Estado Mayor Central. Fué también Consejero del Supremo de Guerra y Marina y pasó a la situación de reserva en 1919.

Como premio a sus relevantes servicios, estaba en posesión de numerosas condecoraciones nacionales y extranjeras.

Descanse en paz el ilustre Almirante y reciba su familia la expresión de nuestro sentimiento.

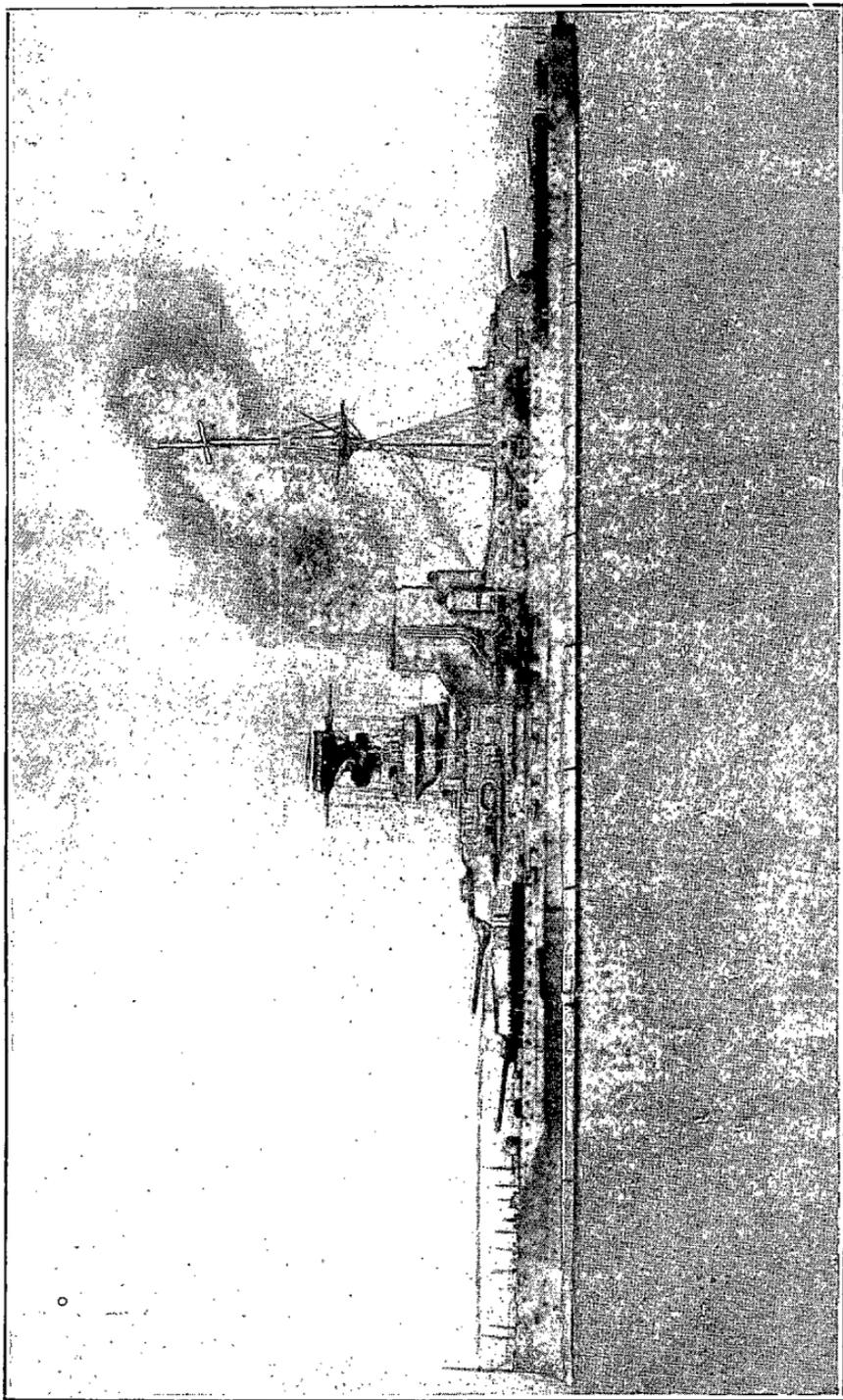
\* \* \*

## **El Subintendente D. Andrés Cerdá y Martínez.**

Después de una larga y penosa enfermedad, falleció este distinguido jefe el día 25 de junio en la capital del Departamento de Cartagena.

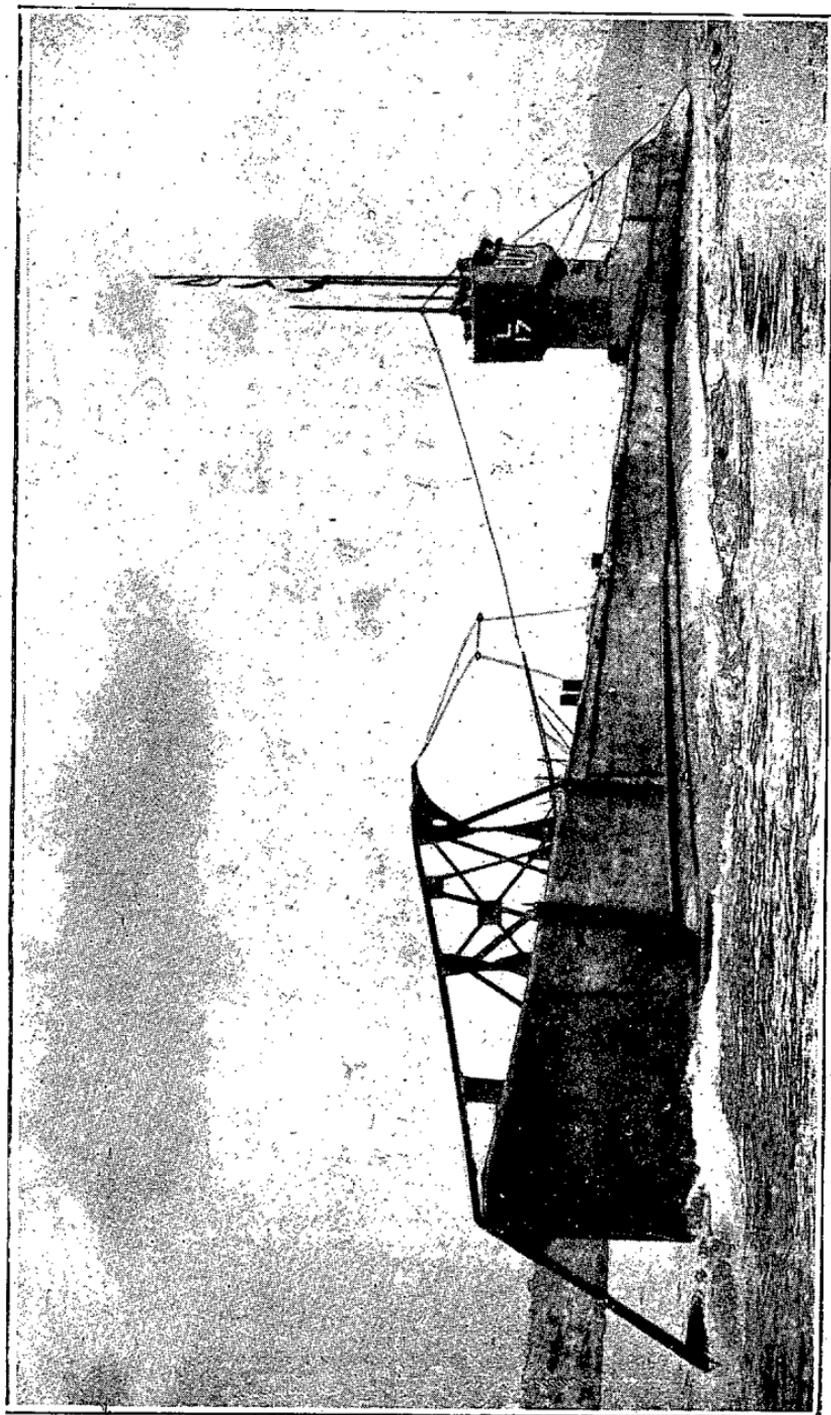
Había nacido en 1865 e ingresado en el servicio de la Armada en junio de 1883.

De clara inteligencia y carácter enérgico y emprendedor, desempeñó importantes destinos de su profesión en el archipiélago de Filipinas, a bordo de diversos buques y en los Departamentos de Ferrol y Cartagena, habiendo



El acorazado inglés "Warspite" después de su reforma, designado como buque insignia de la escuadra del Mediterráneo.

# Revista General de Marina



Submarino de la clase L de la Marina Inglesa.

# Estabilidad longitudinal de los aviones<sup>(\*)</sup>

---

Memoria presentada al III Congreso Internacional de Navegación aérea, celebrado en Bruselas en 1925, por el Ingeniero constructor Luis Breguet. (Véase nota final del artículo «El problema de la estabilidad en los aviones» publicado en la «Revista» de abril del corriente año.)

TRADUCIDO POR EL CAPITÁN DE FRAGATA  
MIGUEL SAGRERA

**I**NTRODUCCIÓN.—Los primeros estudios sobre la teoría racional del aeroplano datan de la mitad del pasado siglo. Las primeras bases se deben, casi simultáneamente, a Penaud y al Coronel Charles Renard, quien las desarrolló y completó de una manera luminosa, con posterioridad, en los cursos dados en Chalais-Mendon de 1886 a 1901.

Posteriormente, numerosos técnicos, tanto en Francia como en el extranjero, han llevado, por el conjunto de sus

---

(\*) *N. del A.*—Esta comunicación sobre la estabilidad estática longitudinal es la primera parte de un conjunto de estudios que comprenderá el manejo de un avión, la estabilidad dinámica en vuelo y la estabilidad en aire agitado.

estudios, la teoría del vuelo y de las superficies de sustentación en el aire, a un grado de perfección que satisface plenamente el deseo de comprensión de nuestro espíritu y las exigencias prácticas del ingeniero.

Nosotros mismos, por una serie de estudios compendiados estos últimos años, hemos creado una teoría del vuelo en aire agitado, que completa la teoría del vuelo en aire en calma, que era la única tenida en cuenta hasta ahora. Hemos demostrado que las aceleraciones internas de las masas de aire, siempre superpuestas a sus movimientos de conjunto, pueden mejorar de una manera notable las características aerodinámicas aparentes. Sin embargo, a pesar de todos estos trabajos, la cuestión primordial de la estabilidad, cuyo interés, tanto teórico como práctico, no es en nada inferior al del estudio de los diferentes regímenes de vuelo, no ha sido tratada más que por contados técnicos y no ha podido aún cristalizar en el enunciado de leyes fijas y ciertas. Ninguna teoría sobre esta cuestión satisface naturalmente al espíritu, por no ser suficientemente precisa y completa, para no tener que despreñar algún factor esencial y suficientemente sencillo al mismo tiempo, para que de ella puedan deducirse leyes y principios.

Colocándonos en el punto estricto de vista del ingeniero que sabe hasta qué punto las matemáticas, aplicadas sin discernimiento, pueden complicar hasta lo inextricable, hemos tratado de ver si es posible establecer una teoría de la estabilidad de los aviones en vuelo, lo suficientemente sencilla para que de ella puedan deducirse leyes y conclusiones que satisfagan las necesidades de la práctica.

Hemos comprobado que, en el supuesto de pequeños movimientos, era posible, sin recurrir a una grosera aproximación, obtener ecuaciones diferenciales inmediatamente integrables que se prestan a una completa discusión.

Aunque en este sentido no tratamos más que de la estabilidad longitudinal, el método empleado se adapta igualmente a las otras dos estabilidades. Ya en 1923 hemos demostrado, sin profundizar en la cuestión, en un artículo

publicado en la *Technique Moderne* (\*), y no escrito para los especialistas, cómo se define y se calcula el coeficiente de estabilidad estática, factor de los más esenciales para la estabilidad dinámica en vuelo.

Después de nosotros, otros técnicos han vuelto sobre este primer problema, analizando especialmente los diferentes factores correctivos que hay que aplicar a nuestra fórmula, en un estudio más completo. En particular, monsieur Toussaint ha publicado recientemente algunos resultados de los obtenidos en sus ensayos en el Laboratorio Aerodinámico de Saint-Cyr, que constituyen, en este sentido, contribuciones de las más interesantes.

Volveremos, pues, desde luego, sobre el cálculo del coeficiente de estabilidad estática, aunque profundizando más de lo que hicimos con anterioridad. Pasaremos después al nuevo estudio de la estabilidad dinámica en vuelo, teniendo en cuenta las ondulaciones verticales del centro de gravedad del avión que, por razón de las variaciones de incidencia, acompañan necesariamente a las oscilaciones longitudinales alrededor del centro de gravedad. La superposición de estos dos movimientos conduce a una ecuación del movimiento de cabezada, de tercer grado integrable, que muestra que la teoría clásica corriente, que consiste en establecer la ecuación del movimiento oscilatorio de cabezada, despreciando la oscilación vertical del centro de gravedad, conduce a aproximaciones mucho más groseras, y en ciertos casos, a resultados erróneos.

Las ondulaciones verticales tienen por efecto, no solamente amortiguar considerablemente las rotaciones, sino también modificar profundamente el coeficiente del par estabilizador estático.

Un eminente ingeniero italiano, Crocco, cuya lucidez de espíritu se asemeja de una manera indiscutible a la luminosa clarividencia que poseía en tan alto grado el Coronel Charles Renard, había analizado esta influencia de un

---

(\*) REVISTA DE MÁRINA de abril del corriente año.

modo tan sencillo como preciso para el dirigible, hace próximamente quince años.

Componiendo el movimiento ondulatorio y la oscilación longitudinal se llega de un modo sencillo a encontrar el movimiento resultante en un punto cualquiera del avión.

Un análisis semejante de la estabilidad dinámica consiste en hallar qué ley seguirá un avión para volver a su posición de equilibrio después de experimentar una impulsión instantánea. Colocándonos nosotros en un distinto punto de vista, estudiaremos cómo se conducirá un avión pasivo en una ola aérea permanente y periódica.

Este estudio constituye un complemento lógico a nuestras precedentes investigaciones sobre el vuelo en aire agitado de pulsaciones verticales periódicas.

Permitirá conocer también cómo en un tal medio se opera la variación periódica de la incidencia cuando no interviene la acción del piloto, o, inversamente, el coeficiente de estabilidad estática que hay que adoptar para obtener en una cierta ola una ley de incidencias fijada *a priori*.

En resumen; el objeto práctico de nuestras investigaciones será el permitir analizar y discutir la influencia del coeficiente de estabilidad estática sobre el movimiento de un punto cualquiera del avión, sea en aire en calma, después de una pasajera perturbación, sea en aire agitado de un modo permanente.

*Consideraciones generales.*—Recordemos primeramente los dos principios fundamentales de mecánica racional que rigen el movimiento más general del avión:

Primero. El centro de gravedad se mueve como un punto en el que se hallara concentrada la masa del avión y aplicadas las fuerzas actuantes.

Segundo. El movimiento angular alrededor del centro de gravedad, bajo la acción de las fuerzas actuantes, se opera como si este punto fuese fijo.

Este último principio es fundamental. No hay, en efecto, derecho a suponer fijo más punto que el centro de gravedad, y no el centro de empuje, por ejemplo, como al-

gunos lo han supuesto, y considerar el movimiento alrededor de este punto bajo la acción de las fuerzas aplicadas. Se demuestra que para poder operar así es preciso agregar en cada instante, a las fuerzas en presencia, una fuerza de inercia aplicada al centro de gravedad; fuerza que no es posible conocer *a priori*.

Cuando existe un movimiento oscilatorio, sea amortiguado, sea permanente, alrededor del centro de gravedad, el movimiento de este centro y las oscilaciones alrededor de él se hallan ligadas de una manera inseparable, y no es posible estudiarlas mas que simultáneamente, en un análisis, aunque éste sea sólo aproximado.

La ley instantánea de las incidencias se modifica profundamente por el hecho de las ondulaciones verticales de la trayectoria, y precisamente esta ley es la que rige la influencia del par de estabilidad estática, tal como será definido a continuación, y que representa el factor fundamental de la estabilidad longitudinal.

La combinación de los dos movimientos conduce, naturalmente, a la discusión simultánea de dos ecuaciones diferenciales, que constituye la única dificultad del problema.

El método sencillo que emplearemos conduce, por eliminaciones entre estas dos ecuaciones, a una sola diferencial del movimiento de cabezada, de tercer orden, pero cuya ecuación característica tiene una raíz nula. Así que, sin despreñar ningún factor esencial del problema, hemos llegado a una ecuación que se presta a la misma discusión que la clásica de segundo orden del movimiento oscilatorio amortiguado, a la que se reduce inmediatamente.

Establecido lo anterior, conviene, desde luego, examinar la conducción lógica de las ideas y los problemas sucesivos que se presenten, para poder analizar, finalmente, con el suficiente rigor la estabilidad dinámica en vuelo.

Conviene, en primer lugar, cifrar en una fórmula suficientemente sencilla el valor del coeficiente de estabilidad estática del avión, como lo hicimos en nuestro artículo del año 1923; pero introduciendo para este estudio, más profundo, los diversos coeficientes correctivos, que allí no tuvimos en cuenta.

Para pasar ahora al estudio de las oscilaciones de cabezada conviene establecer separadamente la ecuación diferencial del movimiento vertical del centro de gravedad y la que rige las rotaciones alrededor del eje de cabezada.

Las ondulaciones verticales de la trayectoria, que acompañan a las oscilaciones longitudinales, modifican la ley de las incidencias, de suerte que el efecto del par estabilizador estático no es proporcional a la rotación alrededor del centro de gravedad, como lo suponen los autores que consideran estas ondulaciones como despreciables. Tienen en realidad sobre la amplitud y amortiguamiento de los movimientos de cabezada un efecto favorable, que no es posible en ningún caso despreciar sin sensible error.

En fin; la rotación alrededor del centro de gravedad superpone al par estabilizador estático, proporcional a la variación de la incidencia, un par amortiguador proporcional en cada instante a la velocidad angular de la rotación, y que amortigua el movimiento como lo haría un rozamiento proporcional a la velocidad.

Para poder tratar sencillamente el problema nos hemos limitado, como es corriente en toda cuestión de estabilidad, al caso de movimientos pequeños, y hemos supuesto, en consecuencia, que la magnitud de la velocidad aerodinámica no está afectada por el movimiento de cabezada.

Habría que tratar de otra manera el problema si considerásemos los movimientos de gran amplitud, para los que las variaciones en la velocidad aerodinámica no son despreciables. No hemos querido abordar este caso, sin interés alguno en la práctica.

Con esta hipótesis de pequeños movimientos la combinación de las dos ecuaciones, del movimiento del centro de gravedad y del movimiento alrededor de este punto, permiten, por eliminaciones juiciosas, obtener, en fin de cuentas, una ecuación única del movimiento de cabezada, que se reduce inmediatamente a una ecuación lineal completa de segundo grado.

La discusión de esta ecuación permite separar claramente el efecto del coeficiente de estabilidad estática del

amortiguamiento y determinar en cada caso sus influencias respectivas.

Es, en efecto, generalmente insuficiente considerar el papel del plano de cola desde el punto de vista único de la estabilidad que procuran. El valor de su par amortiguador tiene, para la comodidad de los pasajeros de un avión de transporte, por ejemplo, una importancia que no se puede desdeñar, y es interesante conocer en qué casos es más ventajoso contentarse con una estabilidad estática débil, aumentando el amortiguamiento.

El objeto de nuestro estudio es el de aportar elementos para esta discusión.

### I.—La estabilidad estática.

La determinación rigurosa del coeficiente de estabilidad estática no es otra cosa que un cálculo de momentos, que debe basarse en parte en nuestros conocimientos generales de aerodinámica y en otra sobre datos de laboratorio, que no poseemos completos en la actualidad.

Sin embargo, es posible indicar claramente cómo debe llevarse un cálculo suficientemente exacto para las necesidades del ingeniero, y las fases sucesivas de este cálculo mostrarán cuáles son, en el estado actual de nuestros conocimientos, los elementos insuficientemente conocidos sobre los que deberá fijarse toda la atención en los laboratorios.

Todo elemento de un avión, desde el punto de vista aerodinámico, se caracteriza completamente por el conocimiento del valor de los esfuerzos aerodinámicos que en él actúan y por el del momento de los mismos con relación a un punto cualquiera.

Por ejemplo, si se conoce el momento  $M_A$  con relación al punto A de los esfuerzos aerodinámicos de resultante R, para obtener el momento con relación a otro punto A' será suficiente suponer R aplicada en A y agregar a  $M_A$  el momento de esta fuerza con relación a A'.

Para definir la estabilidad estática nos basta limitarnos a buscar la magnitud del par aerodinámico de un avión provisto de plano de cola, provocado por una variación de incidencia adquirida estáticamente, es decir, sin velocidad de rotación. Este estudio constituye el análisis del grado de estabilidad, con las variaciones en la incidencia, sin ocuparnos de los pares amortiguadores, debidos a la velocidad angular de la rotación. Sea  $M$  el momento resultante de las fuerzas aerodinámicas con relación al eje transversal que pase por el centro de gravedad. Para cada posición de equilibrio,  $M$  es nulo. Si en las proximidades de esta posición la incidencia varía en  $di$ , se producirá, sobre un avión provisto de plano de cola conveniente, un par aerodinámico de compensación, que debe, para que el equilibrio estático se halle asegurado, actuar en sentido opuesto a  $di$ , y reintegrar así al avión a su posición inicial de equilibrio.

La estabilidad estática será tanto más enérgica cuanto que la variación  $dM$  de  $M$ , correspondiente a la variación  $di$  de la incidencia, sea más pronunciada, es decir, cuanto mayor sea  $\frac{dM}{di}$  en valor absoluto.

Nos bastará entonces, para cada ángulo del timón de profundidad, conocer las variaciones de  $M$  en función de la incidencia y calcular el valor de su derivada  $\frac{dM}{di}$  para  $M=0$ . La condición de estabilidad estática será que esta derivada sea negativa, y su valor absoluto nos dará la medida de la estabilidad. Dividiendo esta derivada por ciertas cantidades convenientemente elegidas se podrá obtener un coeficiente sin dimensiones, es decir, numérico, que será el coeficiente de estabilidad estática, que permite la comparación de diversos aviones.

El conocimiento preciso de este coeficiente tiene una gran importancia, porque está, como demostraremos, directamente ligado a la facilidad de manejo longitudinal del aparato, definida como sensibilidad al cambio de incidencia por la maniobra del timón horizontal.

Esta correspondencia de momentos será muy utilizada en lo que sigue.

Estudiaremos separadamente la reducción de las fuerzas aerodinámicas en los diferentes elementos de un avión: ala única, sistema de alas, fuselaje, resistencias pasivas, plano de cola, para pasar después a su superposición, que nos permitirá el cálculo del par central de las fuerzas aerodinámicas, así como la evaluación de su derivada con relación a la incidencia, que constituye, como ya hemos dicho, el criterio de la estabilidad estática.

Primero. *Ala monoplane aislada*.—Se tomará como recta de referencia, para las incidencias y momentos, la cuerda del perfil medio común a este perfil y al mayor círculo que le sea bitangente. Esta cuerda corta la parte anterior del perfil en un punto A, que se llama borde de ataque, y con relación a él dan actualmente los laboratorios el momento de las fuerzas aerodinámicas que actúan sobre el ala.

La magnitud de la resultante aerodinámica se determina por sus proyecciones  $F_x$  y  $F_z$ , llamadas «arrastre» y «empuje», sobre la dirección de la velocidad aerodinámica y su normal con el plano de simetría del ala. Estas dos componentes se definen por los coeficientes sin dimensión o numéricos, bien conocidos,  $c_x$  y  $c_z$ , determinados en función de la incidencia, y tales que para un ala de superficie S, una velocidad aerodinámica V y un aire de peso específico  $\rho$ ,

$$F_x = -\frac{\rho V^2}{2g} \cdot S \cdot c_x \quad (1)$$

$$F_z = -\frac{\rho V^2}{2g} \cdot S \cdot c_z \quad (2)$$

La cantidad  $q = \frac{\rho V^2}{2g}$ , en la actualidad oficialmente admitida en nuestras notaciones, tiene la dimensión de una presión, por lo que se denomina generalmente presión viva del aire. Entre ciertos límites de utilización es posible obtener para  $c_x$  y  $c_z$  leyes analíticas sencillas y

generales, susceptibles de utilizarse con suficiente precisión para cálculos como los que presentamos en este estudio.

Un elemento característico esencial del ala que interviene en la expresión de estas leyes es su alargamiento  $\lambda = \frac{L^2}{S}$ , definido como relación del cuadrado de su envergadura a su área.

Según la teoría de Prandtl (\*), el arrastre  $c_x$  es la suma de dos arrastres distintos: uno  $c_{x0}$ , independiente de la incidencia, es el arrastre del perfil, y el otro  $c_{xi}$ , es el arrastre inducido, que crece como el cuadrado de la sustentación y en razón inversa del alargamiento del ala, dando la fórmula siguiente:

$$c_x = c_{x0} + c_{xi} = c_{x0} + \frac{c_z^2}{\tau \lambda} \quad (3) \quad (*)$$

Esta fórmula sólo es aplicable a condición de no aproximarse demasiado a la incidencia de sustentación máxima, para lo cual la polar del ala cesa de ser paralela a la parábola inducida

$$c_{xi} = \frac{c_z^2}{\tau \lambda}$$

Esta suposición esencial se considera en cuanto sigue a continuación.

El coeficiente  $c_{x0}$ , poco variable para buenas alas, depende del llamado número de Reynolds y puede estimarse con suficiente aproximación, sin que sea necesario buscar su exactitud, aunque puede tenerse con facilidad.

El coeficiente de sustentación  $c_z$ , dentro del límite de variaciones de incidencia que aquí se considera, puede re-

(\*) N. del T.—Traducción-resumen de la obra de Prandtl, por M. Lapresle, *Revue générale de l'Aéronautique*, número de 1922.

(\*\*) N. del T.—Llamada «ecuación de la polar del ala».

presentarse, con exactitud siempre aceptable, por una función lineal de la incidencia aerodinámica:

$$c_z = A + i B. \quad (4)$$

Supondremos siempre en lo que sigue que todos los ángulos, y particularmente la incidencia, serán expresados en *radianes*, sabiendo que el valor de un ángulo en grados es igual a su valor en radianes multiplicado por 57,3.

Como hemos ya indicado en estudios anteriores sobre el vuelo de las aves, el coeficiente B es independiente del perfil y no depende mas que del alargamiento en función, del cual varía, conforme con la teoría de Prandtl, según un arco de hipérbola de ecuación:

$$B = \frac{B_0}{1 + \frac{B_0}{\pi \lambda}} \quad (5)$$

Según ensayos de Prandtl y los más recientes de monsieur Toussaint, conviene adoptar para  $B_0$  un valor de 5,3; lo que da

$\lambda =$	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
B =	2,87	3,16	3,39	3,57	3,72	3,85	3,97	4,06	4,13	4,21	4,26

La ordenada en el origen A de la recta de las  $c_z$  viene dada por ensayos del ala en el laboratorio. Estos ensayos muestran que el coeficiente A permanece proporcional a B cuando varía el alargamiento; todas las rectas representativas de las  $c_z$  en función de la incidencia concurren en un mismo punto  $i = -i_0$  del eje de las incidencias. La ley lineal de variación de  $c_z$  podrá, pues, escribirse bajo la siguiente forma, que será la que se utilice en lo que sigue:

$$c_z = B (i + i_0)$$

En esta fórmula,  $i_0$  es una constante característica, que depende únicamente del perfil y no del alargamiento. Según los ensayos sistemáticos de M. Toussaint con series de alas de perfiles de curvaturas diferentes  $i_0$  sería proporcional a la flecha relativa máxima  $\frac{f}{l}$  de la línea media del perfil, siendo  $f$  la flecha y  $l$  la cuerda de esta línea media.

Monsieur Toussaint ha deducido de sus ensayos para  $i_0$  el valor

$$i_0 = 1,5 \cdot \frac{f}{l} \quad (7)$$

Esta fórmula, por el modo como ha sido establecida, no es en principio aceptable mas que para perfiles derivados, por variación de curvatura, de un perfil inicial biconvexo simétrico.

Resulta, sin embargo, que  $i_0$  es nulo para todo perfil simétrico, y para cualquier otro perfil es tanto mayor cuánto más encurvado sea.

Definidas así las leyes generales que rigen en los límites que nos interesan las variaciones de  $c_x$  y  $c_z$  para un ala monoplana, conviene hacer observar que en los cálculos de estabilidad estos dos coeficientes no son los más cómodos.

La posición del centro de gravedad del avión con relación al ala se define por sus dos coordenadas con relación al borde de ataque: una de ellas, paralela a la cuerda del perfil, y la otra, perpendicular. Resulta, por tanto, muy ventajoso referir a los mismos ejes los elementos de la resultante aerodinámica.

Sustituimos, pues a las componentes unitarias  $c_x$  y  $c_z$ , estimadas según la velocidad aerodinámica y su normal, las componentes unitarias  $c_t$  y  $c_n$ , según la cuerda del perfil y su normal.  $c_t$  se considerará como positiva en el sentido de la de arrastre  $c_x$  y  $c_n$ , en el mismo que la de sustentación  $c_z$ .

Las fórmulas de transformación que permiten pasar de los primeros coeficientes a los segundos se deducen fácilmente.

El grado de aproximación de este estudio, suficiente siempre a todo cálculo de aerodinámica aplicada, nos permite exponer que el seno de la incidencia es asimilable al ángulo, y su coseno, a la unidad.

Con el mismo grado de exactitud despreciaremos  $i \cdot c_x$  con relación a  $c_z$ .

Estas aproximaciones son suficientemente legítimas y admitiéndolas no falsearán la validez de las ecuaciones diferenciales planteadas, porque supondremos siempre que nuestro análisis de la estabilidad no es aplicado ni en la proximidad de la sustentación máxima, para la cual la incidencia es grande, ni en la proximidad de la sustentación nula, para la que  $c_z$  pudiera ser del mismo orden que la cantidad  $i \cdot c_x$ .

El estudio especial de la estabilidad alrededor de estos dos regímenes es fácil; pero exige un procedimiento de cálculo distinto del que aplicamos al caso general, único que aquí nos interesa.

La simple aplicación del teorema de proyecciones muestra que los valores exactos de las componentes unitarias  $c_t$  y  $c_n$ , según la cuerda y su normal, son, respectivamente:

$$c_x \cos i - c_z \operatorname{sen} i \quad \text{y} \quad c_z \cos i + c_x \operatorname{sen} i$$

En virtud de lo dicho anteriormente, adoptaremos como expresiones sencillas, suficientes para las necesidades de la práctica,

$$c_t = c_x - ic_z \quad (8)$$

$$c_n = c_z \quad (9)$$

Reemplazando  $c_x$  por su valor (3) en función del arrastre inducido e  $i$  por su valor en función de  $c_z$ , que son, res-

pectivamente,

$$c_x = c_{x0} + \frac{c_z^2}{\pi\lambda} \qquad i = \frac{c_z}{B} - i_0$$

resultará

$$c_t = c_{x0} + i_0 c_z - \left( \frac{1}{B} - \frac{1}{\pi\lambda} \right) c_z^2 \qquad (10)$$

Pero el coeficiente angular B de la recta de sustentación varía, como hemos dicho, en función del alargamiento  $\lambda$ , según un arco de hipérbola, cuya ecuación (5) puede ponerse bajo la forma

$$\frac{1}{B} - \frac{1}{\pi\lambda} = \frac{1}{B_0}$$

Recordando, además, que hemos asimilado  $c_n$  a  $c_z$ , la ecuación de la polar característica con relación a la cuerda y su normal puede ponerse bajo la notable forma

$$\boxed{c_t = c_{x0} + i_0 c_z - \frac{c_z^2}{B_0}} \qquad (11)$$

No hay que olvidar que esta representación no es aceptable mas que en tanto el arrastre varíe como la resistencia inducida; es decir, mientras no estemos en la proximidad de la sustentación máxima. Supondremos admitida de una vez para siempre esta condición restrictiva.

Resulta desde luego, y esta particularidad es digna de notarse, que la ecuación de la polar así referida a la cuerda y su normal no contiene más que tres coeficientes,  $B_0$ ,  $c_{x0}$  e  $i_0$ , que son esencialmente coeficientes del perfil, independientes, por consiguiente, del alargamiento del ala.

Más generalmente aun esta conclusión se aplica también a una célula biplana, que es equivalente a un ala

monoplana de la misma área, pero de alargamiento reducido, dado por el cálculo.

En uno y otro caso, únicamente la dependencia entre la sustentación y la incidencia variará en función del alargamiento real de un ala monoplana o del alargamiento reducido cuando se trate de una célula biplana. La polar referida a la cuerda y su normal será la misma en los dos casos, siempre dentro de los límites fijados, que son los que nos interesan.

La ecuación (11) de esta polar puede discutirse fácilmente en función de las características del perfil y particularmente de  $i_0$ .

Como ya hemos visto, el coeficiente  $B_0$  puede considerarse como una constante igual a 5,3 para cualquier perfil. El segundo coeficiente  $c_{x_0}$ , debido principalmente al rozamiento, depende también algo de la forma del perfil y no puede ser considerado con la misma exactitud que  $B_0$  como constante para todos los perfiles.

La parte de  $c_{x_0}$ , que corresponde únicamente al rozamiento, ha sido evaluada por muchos autores en función del número de Reynolds. La mayor parte de estas fórmulas admiten la proporcionalidad del coeficiente de rozamiento en el aire a  $(Vl)^{-0,15}$ , siendo  $V$  la velocidad, y  $l$ , la profundidad o anchura del ala. Tomando el coeficiente dado por M. Taussaint, podemos admitir que la parte de  $c_{x_0}$  correspondiente sólo al rozamiento es  $0,01224 (Vl)^{-0,15}$  lo que da un valor de 0,00612 para  $Vl = 100 \text{ m}^2 \text{ seg}$ .

A este término conviene agregar para obtener el  $c_{x_0}$  total una resistencia de perfil función del espesor relativo  $\frac{c}{l}$  y de la flecha relativa  $\frac{f}{l}$  de la línea media del perfil.

Las influencias del espesor y de la flecha son del mismo orden, y para fijar las ideas podemos, aproximadamente, admitir que todo aumento del 1 por 100 del espesor o de la flecha, relativos, hace aumentar  $c_{x_0}$  en la cantidad de 0,0005. Esta apreciación rápida del orden de magnitud de  $c_x$  no es aceptable mas que en tanto la flecha de la línea media no exceda del 6 al 7 por 100. Curvaturas más

pronunciadas dan lugar generalmente a aumentos bruscos de  $c_{x_0}$ .

Para un ala de espesor medio y curvatura tal que

$$\frac{e}{l} = 8\% \quad \text{y} \quad \frac{f}{l} = 3\%$$

se encuentra en total  $c_{x_0} = 0,0116$ , que corresponde sensiblemente al ala del *Breguet XIX*.

Para una buena ala de mayor espesor, tal que la suma de éste y de la flecha, relativas, sea un 20 por 100, se puede contar un  $c_{x_0}$  del orden de 0,016.

Estas consideraciones nos hacen ver en definitiva que para todas aquellas alas que no sean excesivamente semejantes  $c_{x_0}$  varía muy poco.

Sólo disminuye notablemente para un perfil simétrico y de pequeño espesor, pues no subsiste entonces mas que la influencia del rozamiento.

Por último, el tercer coeficiente del perfil  $i_0$  es el que influye más en lo concerniente a la forma de la polar, representada por la ecuación (11). Como ya hemos dicho,  $i_0$  parece depender de la curvatura de la línea media del perfil y toma el valor cero para todo perfil biconvexo simétrico.

Vamos a demostrar por medio de unas sencillas fórmulas, deducidas de la ecuación (11), cómo la forma de la polar depende esencialmente del coeficiente característico  $i_0$ . Para pequeños valores de  $c_z$ ,  $c_t$  es desde luego positivo, hallándose dirigido en el sentido de las resistencias. En el caso particular de perfil simétrico, para el que  $i_0$  es nulo,  $c_t$  decrece desde que  $c_z$  aumenta a partir de cero. En el caso general en que  $i_0$  no es nulo,  $c_t$  comienza primeramente por crecer con  $c_z$  para pasar por un máximo

$$(c_t)_{M=c_{x_0}} = \frac{i_0^2 \cdot B_0}{2} \quad (12)$$

alcanzado para un valor

$$c_z = c_{z1} = \frac{i_o \cdot B_o}{2} \quad (13)$$

Al continuar creciendo la sustentación,  $c_t$  decrece y se anula cuando

$$c_z = c_{z2} = \frac{i_o \cdot B_o}{2} \left( 1 + \sqrt{1 + \frac{4 \cdot c_{xo}}{i_o^2 \cdot B_o}} \right) \quad (14)$$

Si efectuamos los cálculos adoptando para  $c_{xo}$  un valor medio 0,012 y haciendo  $B_o = 5,3$ , se obtienen los resultados siguientes:

$i_o =$	0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12
$c_{z1} =$	0	0,053	0,106	0,159	0,212	0,265	0,318
$(c_t)_M =$	0,012	0,0125	0,0141	0,0168	0,0205	0,0253	0,0311
$c_{z2} =$	0,252	0,310	0,380	0,457	0,543	0,630	0,724

Siendo  $c_t$  positivo, es decir dirigido en sentido de las resistencias, cuando  $c_z$  varía de 0 a  $c_{z2}$ , parece que para perfiles poco curvados  $c_t$  se anula rápidamente para hacerse negativo. Por el contrario, en perfiles muy curvados,  $c_t$  permanece positivo para todos los valores de utilización corriente de  $c_z$  y su máximo alcanza valores importantes, no despreciables en la ecuación de los momentos (fig. 1).

En cuanto a los valores negativos de  $c_t$ , se ve que los perfiles poco curvados son los que dan para un mismo valor de  $c_t$  los mayores de  $c_z$  en valor absoluto. Si para los perfiles simétricos o ligeramente incurvados limitamos a  $c_z = 0,8$  el campo de utilización de la fórmula (11),  $c_t$  alcanzará entonces el valor  $-0,11$ . Para la misma sustentación, un perfil tal que  $i_o = 0,10$  daría solamente  $c_t = -0,03$  y  $c_t = 0,077$  para la sustentación  $c_z = 1$ , que se halla todavía en los límites de la fórmula para tales perfiles.

Analizada de este modo la representación de la resul-

tante aerodinámica, y que hemos juzgado la más práctica en este estudio, pasaremos ahora a la determinación del momento con relación a un punto de las fuerzas aerodiná-

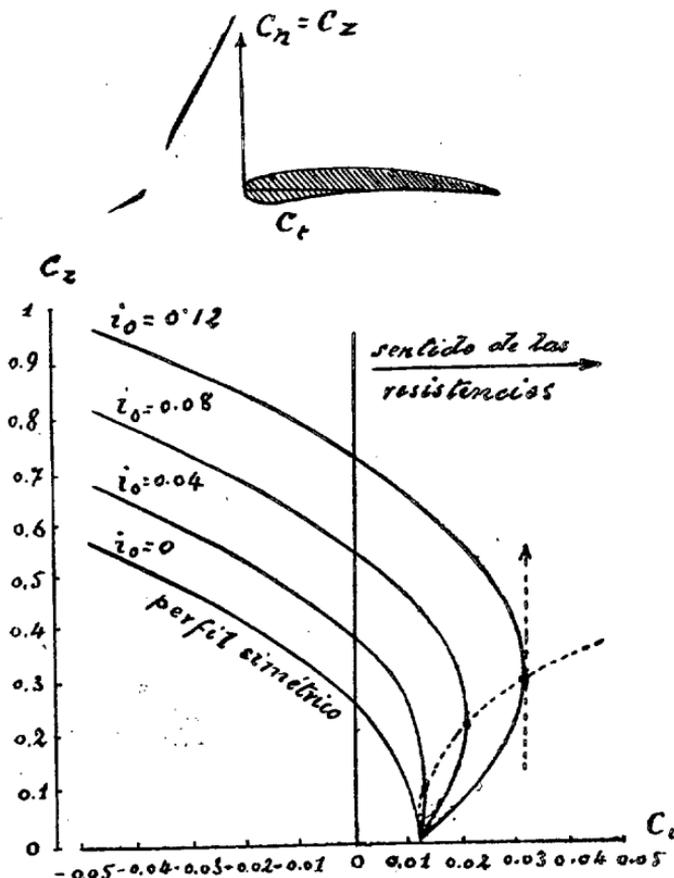


Figura 1.

micas que afectan a una ala. Durante mucho tiempo se ha evaluado este momento definiendo la posición de la resultante aerodinámica por el punto de corte de ésta con la cuerda del ala, llamado centro de presión.

El laboratorio hallaba entonces una curva experimental, dando en función de la incidencia los desplazamientos del centro de presión. Esta curva es de manejo poco cómodo

para el cálculo, y su uso se ha abandonado en la actualidad. Hoy día se admite universalmente el situar, como lo hizo por primera vez el laboratorio de Göttingen, la resultante aerodinámica que actúa sobre un  $a$  por su momento  $M_A$  con relación al extremo de ataque.

La teoría y la experiencia muestran que para un perfil de ala dado, el momento  $M_A$  es proporcional al área  $S$  del ala y a su profundidad  $l$ , sin depender de su alargamiento.

Se define, por lo tanto,  $M_A$  por un coeficiente  $c_m$  numérico tal que por definición.

$$M_A = \frac{\rho}{2g} c_m \cdot SV^2 l \quad (15)$$

Los laboratorios dan las variaciones de  $c_m$  en función del coeficiente de sustentación  $c_z$ .

Es de notar que para todas las buenas alas que no presenten desviaciones de los filetes de aire en las incidencias de utilización,  $c_m$  es una función lineal del coeficiente  $c_z$ .

Esta ley, conforme con la teoría y constantemente comprobada por la experiencia, se extiende hasta los valores máximos de  $c_z$ . Sin embargo, para ciertas alas, y especialmente en aquellas cuya curvatura de la línea media es muy pronunciada, se produce la desviación ya dicha en las pequeñas incidencias; lo que acarrea un aumento brusco de  $c_x$  y una disminución de  $c_m$ , que alcanza entonces un valor en el origen  $c_{m0}$  más pequeño que el de las buenas alas. Como tales alas han sido generalmente desechadas, no nos ocuparemos de esa particularidad y admitiremos la ley lineal.

$$c_m = c_{m0} + m \cdot c_z \quad (16)$$

Joukowski, en su notable teoría sobre las superficies de sustentación, determinaba el momento de los esfuerzos aerodinámicos con relación al borde de fuga y obtenía una

fórmula bastante compleja, que por cambio de origen y algunas transformaciones nos conduce a la forma (16).

La teoría de Joukowski muestra, y la experiencia lo confirma, que para aquellas alas que no presenten flecha hacia popa,  $c_{m0}$  y  $m$  son coeficientes del perfil, no dependiendo, por tanto, ni del alargamiento, ni de la forma de su proyección sobre un plano horizontal, ni del alabeo del ala.

Posteriormente estudiaremos la influencia de la flecha, y por ahora nos limitaremos al caso de alas de borde de ataque recto, para las cuales  $m$  es una constante, y  $c_{m0}$  un coeficiente del perfil.

Se observa, en efecto, en lo que se refiere a  $m$ , que *las rectas que representan a  $c_m$  en función de  $c_z$  son todas paralelas*, siendo su coeficiente angular  $m$  igual a 0,25, el mismo para todos los perfiles.

Por el contrario, el coeficiente  $c_{m0}$ , que es el valor que toma  $c_m$  para la sustentación nula, depende de la curvatura de la línea media del perfil y *tiene un valor nulo para todo perfil biconvexo simétrico*.

Dentro de ciertos límites, y únicamente para perfiles de la misma familia, en los que la línea media no sea de doble curvatura, se puede admitir la proporcionalidad de  $c_{m0}$  a la flecha relativa máxima  $\frac{f}{l}$  de la línea media de cuerda  $l$ ; de suerte que

$$c_{m0} = K \frac{f}{l} \quad (17)$$

De las fórmulas de Joukowski puede deducirse que para los perfiles trazados según su método, como, por ejemplo, el 430 de Göttingen,  $K$  sería teóricamente igual a 3,14. Para pasar a los valores experimentales conviene reducir esta cifra teórica próximamente en 15 por 100; de modo que para alas del género de la 430,  $K$  es prácticamente igual a 2,7.

Es decir, que para el ala 430,

$$\frac{f}{l} = 0,05 \text{ y } c_{mo} = 2,7 \times 0,05 = 0,135.$$

Por otra parte, D. Toussaint, después de experiencias sobre alas derivadas de un perfil biconvexo simétrico, pero recurvadas regularmente en su parte posterior, da para tales alas un coeficiente  $K$  de valor 1,88.

En defecto de determinación más precisa, podremos adoptar cualquiera de estos coeficientes  $K$  o uno intermedio, según el género de perfil escogido.

Cuando la flecha relativa  $\frac{f}{l}$  es grande y pasa, próximamente, de un 7 por 100, se observa generalmente, como hemos ya dicho con anterioridad, que para débiles valores de  $c_z$ ,  $c_m$  disminuye bruscamente; de modo que se rompe la ley lineal, y el valor de  $c_{mo}$ , medido en el laboratorio, es mucho menor que el que daría el cálculo. Este resultado se manifiesta, por ejemplo, claramente con el ala 431 de Göttingen, de flecha relativa 7,5 por 100; en ella la ley lineal es perfecta hasta  $c_z = 0,2$ ; pero cuando  $c_z$  desciende de este valor,  $c_m$  disminuye bruscamente, llegando  $c_{mo} = 0,14$ , mientras que su valor teórico sería  $c_{mo} = 0,2$  con  $K = 2,7$ , valor que se obtiene prolongando hasta el eje de las  $c_m$  la parte lineal de la recta de los momentos.

Estas consideraciones sobre la influencia de la flecha relativa máxima no se aplican ya a los perfiles en los que la línea media es de doble curvatura, siendo producido el cambio de curvatura por la elevación del borde de fuga del ala.

Con tales perfiles de doble curvatura es posible disminuir y anular  $c_{mo}$ ; en este último caso, y desde el punto de vista de los momentos, el perfil se comporta como uno simétrico, en el que el centro de presión permanece inmóvil, como veremos más adelante.

Perfiles de esta naturaleza han sido estudiados teóricamente por el profesor von Misses, con ayuda de trazados

análogos a los de Joukowski. En el laboratorio aún no han sido estudiados, y puede temerse que la disminución de  $c_{m0}$  traiga consigo un descenso de la sustentación máxima. En la mayor parte de los perfiles ensayados se ha visto, en efecto, que las alas que alcanzaban la sustentación máxima más elevada eran las que daban a  $c_{m0}$  los mayores valores.

No insitiremos más en la discusión de las variaciones de  $c_{m0}$  según los perfiles, pues los catálogos de alas dados por los laboratorios suministran su valor de una manera precisa.

Veamos ahora cómo el conocimiento del centro de presión se relaciona muy sencillamente al de  $c_m$ .

Sea  $s$  la distancia entre el borde de ataque y la traza del esfuerzo aerodinámico sobre la cuerda del ala, y por definición, tal que el momento de este esfuerzo con relación al extremo de ataque  $A$  sea igual al momento  $M_A$  definido por el conocimiento de  $c_m$ .

La resultante aerodinámica unitaria, considerada descompuesta en el centro de presión en sus dos elementos  $c_t$  y  $c_n$ , según la cuerda de longitud  $l$  y su normal, resultará, teniendo en cuenta la asimilación dicha de  $c_n$  a  $c_z$ :

$$M_A = \frac{a}{2g} c_z S \cdot V^2 \cdot s = \frac{a}{2g} c_m S V^2 l$$

De donde

$$\frac{s}{l} = \frac{c_m}{c_z} = \frac{c_{m0} + m \cdot c_z}{c_z} = m + \frac{c_{m0}}{c_z} \quad (18)$$

Esta ecuación representa la curva de las variaciones de  $\frac{s}{l}$  en función de  $c_z$ , que será una hipérbola equilátera, cuyos ejes (1) son la cuerda del ala y la normal a ella que pasa por el punto  $\frac{s}{l} = m$ ; es decir, que el centro de esta hipérbola se hallará siempre situado a un cuarto de la pro-

fundidad del ala a partir del extremo del ataque, pues  $m = 0,25$ , y esto pasará con todos los perfiles. Se deduce inmediatamente que una variación determinada de  $c_z$  trae consigo un desplazamiento del centro de presión, tanto menor cuanto que  $c_{m0}$  sea más pequeño; lo que hace que sea únicamente la magnitud del coeficiente  $c_{m0}$  lo que regule la amplitud de los desplazamientos del centro de presión.

En particular, para todo perfil simétrico o de doble curvatura, para el que  $c_{m0}$  sea nulo, el centro de presión permanece estacionario al cuarto de la profundidad a partir del borde de ataque.

Esta notable particularidad de los perfiles simétricos, de tener el centro de presión fijo al cuarto de la profundidad a partir del extremo de ataque, fué señalada en 1910 por el profesor Kutta, y después, establecida teóricamente por Joukowski.

Cuando el coeficiente  $c_{m0}$  no sea nulo, el centro de presión se aleja progresivamente hasta el infinito hacia el borde de fuga cuando  $c_z$ , siendo positivo, decrece hasta cero.

Para valores muy pequeños de  $c_z$ , este modo de representación no permite hallar con alguna precisión el valor del par de torsión del ala, cuya importancia no ha sido tenida en cuenta durante mucho tiempo.

Supongamos, en efecto, un ala al régimen de sustentación nula; el par unitario de torsión del ala con relación a su extremo de ataque será  $c_{m0}$ ; la componente  $c_l$  se reduce entonces a la resistencia del perfil  $c_{x0}$ , y el caso se presenta como si esta resistencia se hallase a una distancia  $r$  por debajo de la cuerda; tal que

$$rc_{x0} = l \cdot c_{m0} \quad , \quad \frac{r}{l} = \frac{c_{m0}}{c_{x0}} \quad (19)$$

(\*) N. del T.—Tomando por éstos las asíntotas.

Si  $c_{m0} = 0,10$ ,  $c_{z0} = 0,01$ , se ve que  $r$  es igual a diez veces la profundidad del ala. En picado vertical de sustentación nula, el arrastre total del ala de un avión puede ser, próximamente, la mitad del peso total  $P$  del aparato, y el par de torsión  $M_A$  del ala sería en estas condiciones

$$M_A = \frac{a}{2g} \cdot c_{z0} S V^2 r = 0,5 \cdot P r = 5Pl \quad (20)$$

El par de torsión alrededor del borde de ataque será, por tanto, equivalente al que provocaría un empuje igual a cinco veces el peso total del avión y aplicado en el borde de fuga normalmente a la cuerda del ala. Este ejemplo sencillo demuestra hasta qué punto es erróneo suponer que en las proximidades del empuje nulo un ala no sufre el efecto de ningún par aerodinámico, como se ha hecho muy a menudo, no considerando más que la curva de centros de presión.

Terminaremos esta discusión relativa a los coeficientes  $c_{m0}$  y  $m$  hallando qué modificación hay que llevar a la fórmula que nos da  $c_m$  en función de  $c_z$  cuando el ala en su proyección plana horizontal presenta determinada flecha.

Ya veremos cómo la influencia de esta flecha no puede ser despreciada en ningún caso, aunque sea poco pronunciada.

Introduciremos en nuestro cálculo, al mismo tiempo que la flecha, una variación de la incidencia en los perfiles del centro a las extremidades del ala; lo que nos permitirá demostrar fácilmente que el alabeo del ala no ejerce influencia en la estabilidad y en los desplazamientos del centro de presión más que si va acompañada de una forma de flecha.

Este punto merece fijarse con precisión, porque es muy corriente admitir que una simple disminución de la incidencia del centro a las extremidades del ala tiene una influencia favorable sobre la estabilidad longitudinal.

INFLUENCIA DE LA FLECHA Y ALABEO COMBINADOS.—Se

dice que un ala presenta flecha cuando en su proyección plana horizontal la arista de ataque no es recta y normal al plano de simetría, formando, por tanto, un ángulo cuyo vértice generalmente se dirige hacia proa; diciéndose entonces que el ala presenta flecha hacia atrás.

Una ligera flecha de esta especie se utiliza algunas veces para facilitar el centraje, desplazando hacia cola el centro de gravedad.

Veamos la influencia sobre la curva de los momentos, en el supuesto de presentar el ala al mismo tiempo flecha hacia atrás y alabeo caracterizado por una disminución de la incidencia del centro a las extremidades del ala. Admitiremos que esta torsión se obtiene por rotación de los perfiles alrededor de un extremo de ataque, sin que esta hipótesis sea indispensable para la validez de nuestras conclusiones.

Para efectuar un cálculo sencillo supondremos que sin alabeo el empuje se halla uniformemente repartido a lo largo de la envergadura. Más riguroso ciertamente sería admitir la repartición elíptica; pero el cálculo se complicaría entonces, sin que se ganara gran cosa en la precisión de los resultados. El ala quedará definida por su envergadura proyectada  $2L$ ; su profundidad  $l$ , según la trayectoria, y el ángulo de flecha  $\beta$  (fig. 2).

Suponiendo  $l$  constante, el alargamiento que consideramos será  $\frac{2L}{l}$ ; la superficie de ala será  $S = 2L \cdot l$ , cualquiera que sea  $\beta$ .

El decrecimiento de la incidencia del centro a la extremidad del ala lo supondremos lineal en función de la distancia  $xL$  al plano de simetría, contado según la proyección de la envergadura.

Llamando  $c_{z0}$  al empuje sin alabeo; es decir, uniformemente repartido, el del ala con alabeo variará a lo largo de ella, según una ley lineal:

$$(c_z)_x = c_{z0} - \epsilon x. \quad (21)$$

El coeficiente  $e$  de esta fórmula será igual a  $B \Delta i$ , siendo  $B$  el coeficiente angular de las rectas de sustentación  $c_x$  y  $\Delta i$ , la disminución total de la incidencia en radianes. El aumento resultante de los esfuerzos aerodinámicos

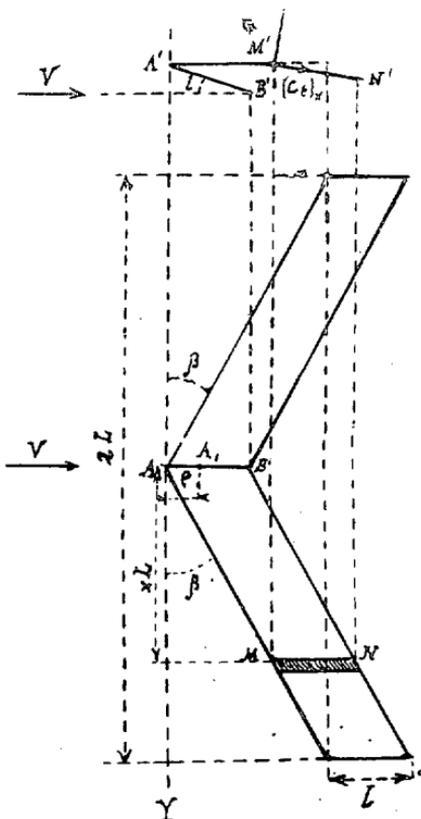


Figura 2.

cos que actúan sobre el ala se tomará con relación a la arista de ataque  $XY$ , que tendría el ala sin flecha. Para calcular este momento  $M_x$ , consideraremos en  $MN$  un elemento del ala según la profundidad, cuya área sea  $dS = l \cdot L dx$ . La reducción de los esfuerzos aerodinámicos de este elemento nos dará un par con relación a su

arista de ataque M, cuyo coeficiente unitario

$$c_m = c_{m0} + m (c_z)_x$$

y una resultante aplicada en M de las componentes unitarias  $(c_t)_x$  y  $(c_z)_x$ , según la cuerda y su normal. La componente  $(c_t)_x$  tiene un momento despreciable con relación al eje XY de los momentos, mientras que el brazo de palanca de la componente  $(c_z)_x$  es sencillamente igual a  $MD = x \cdot L \operatorname{tg} \beta$ .

Recordando que  $c_{m0}$  y  $m$  son las constantes del perfil, cuyos valores para un ala de arista de ataque recta ya hemos discutido, el momento elemental será:

$$dM_A = \frac{\alpha V^2}{2g} l \cdot dS \left[ c_{m0} + m (c_z)_x + \frac{L}{l} x \operatorname{tg} \beta (c_z)_x \right] \quad (22)$$

De donde reemplazando  $dS$  por un valor  $l \cdot L dx$  y  $(c_z)_x$  por la (21) en función de  $x$ ,

$$dM_A = \frac{\alpha V^2}{2g} l^2 L \left[ (c_{m0} + m \cdot c_{z0}) dx + \left( \frac{L}{l} c_{z0} \operatorname{tg} \beta - em \right) x \cdot dx - \frac{L}{l} e \operatorname{tg} \beta x^2 dx \right]$$

Será suficiente integrar entre  $x = 0$  y  $x = 1$  para obtener el momento de media ala, y multiplicar por 2 para tener el momento total  $M_A$ . Para pasar al momento reducido  $c'_m$ , definido como el  $c_m$ , será suficiente dividir  $M_A$  por

$$\frac{\alpha V^2}{2g} Sl = \frac{\alpha V^2}{2g} 2Ll^2$$

lo que dará, finalmente,

$$c'_m = c_{m0} + mc_{z0} + \frac{1}{2} \left( \frac{L}{l} c_{z0} \operatorname{tg} \beta - em \right) - \frac{L}{3l} e \operatorname{tg} \beta \quad (23)$$

Pero  $c'_m$  debemos de expresarlo, no en función de  $c_{z0}$ ,

sino del coeficiente de sustentación del ala total  $c_z$ . Este coeficiente puede evaluarse fácilmente por la fórmula general

$$c_z S = \int (c_z)_x dS$$

que nos da

$$c_z = \int_0^1 (c_{z0} - ex) dx = c_{z0} - \frac{e}{2} \quad (24)$$

Reemplazando ahora en la fórmula (23)  $c_{z0}$  por

$$c_z + \frac{e}{2}, \quad \frac{2L}{l}$$

por el alargamiento geométrico  $\lambda$ , y reduciendo sus términos, obtendremos, finalmente, la relación sencilla que buscábamos y que nos da el coeficiente del momento de un ala con flecha y alabeada:

$$e'_m = c_{m0} - \frac{\lambda e}{24} \operatorname{tg} \beta + \left( m + \frac{\lambda}{4} \operatorname{tg} \beta \right) c_z \quad (25)$$

Como dejamos dicho,  $c_{m0}$  es un coeficiente de perfil, y  $m = 0,25$ , uno constante. Hemos supuesto en nuestra demostración que la profundidad  $l$  del ala era constante. Se podría efectuar un cálculo semejante si la profundidad  $l$  fuese variable a lo largo de la envergadura y fuese función de  $x$ . Bastaría introducir esta función en las integrales calculadas.

Esta fórmula concuerda con los ensayos de alas con flecha y alabeadas efectuados en el laboratorio de Göttingen con un ángulo  $\beta$  de  $23^\circ$  y una variación de incidencia, alcanzando hasta los  $10^\circ$  (tomo II, pág. 53).

Vemos, pues, que la representación de  $e'_m$  en función de  $c_z$  sigue siendo una línea, y que:

a) Su coeficiente angular no depende mas que de su flecha y no del alabeo.

b) El momento de sustentación nulo depende simultáneamente de la flecha y del alabeo; *un alabeo sin flecha no produce efecto alguno.*

Si el ala no es alabeada,  $e$  es cero y el momento de sustentación nulo no está afectado por la flecha; únicamente aumenta la pendiente de la recta de los momentos cuando  $\xi$  sea positivo; es decir, con flecha hacia atrás, y disminuye, por el contrario, con flecha hacia adelante.

Esta variación del coeficiente angular bajo la influencia de la flecha, con o sin alabeo, no produce efecto alguno en la estabilidad, pues para volver el coeficiente angular normal nos bastará con un sencillo desplazamiento sobre la cuerda del perfil central del punto, con relación al cual se toma el momento  $M_A$ .

Para comprobarlo nos bastará evaluar el momento  $M_A$  con respecto a un cierto punto  $A_1$  de la cuerda y a distancia  $\rho$  de la arista de ataque en el sentido de la flecha.

Teniendo en cuenta que el sentido positivo del momento  $c'_m$  tiende a hacer picar el ala, vemos que el nuevo coeficiente del momento con relación a  $A_1$  será:

$$c'_m = c'_m - \frac{\rho}{l} c_z$$

es decir,

$$c'_m = c_{m0} - \frac{\lambda \rho}{24} \operatorname{tg} \beta + \left( m + \frac{\lambda}{4} \operatorname{tg} \beta - \frac{\rho}{l} \right) c_z$$

Luego la recta de los momentos conservará su coeficiente angular  $m$  si el desplazamiento relativo del centro de momentos sobre la cuerda es

$$\frac{\rho}{l} = \frac{\lambda}{4} \operatorname{tg} \beta \quad (26)$$

Así, pues, será suficiente un sencillo desplazamiento del origen de los momentos en el sentido de la flecha para tener siempre rectas de momentos paralelas.

No es posible en un cálculo preciso de la estabilidad y del centraje despreciar la influencia de la flecha, aunque ésta sea poco pronunciada. Por ejemplo, para un alargamiento de 6 y una flecha de  $3^\circ$ ,  $\frac{f}{l}$  igual a 7,86 por 100; el coeficiente angular de la recta  $c'_m$  será 0,328, en lugar de los 0,25.

En lo concerniente al momento de sustentación hay un interés evidente en que su valor sea lo más pequeño posible, puesto que únicamente a él se deben los desplazamientos del centro de presión.

Deducimos de lo expuesto que cuando hay alabeo,  $e \operatorname{tg} \beta$  debe siempre ser positivo; lo que implica, como ya hemos admitido, que una incidencia decreciente hacia las extremidades no puede corresponder mas que a una flecha hacia atrás, y al contrario, para una flecha hacia delante. Desde luego, como ya hemos dicho, sin flecha la variación de la incidencia no produce efecto alguno.

Para realizar un ala de centro de presión inmóvil es suficiente que el momento de sustentación sea nulo también; lo que nos da

$$e \operatorname{tg} \beta = \frac{24 \cdot c_{mo}}{\gamma} \quad (27)$$

Si  $\lambda = 6$  y  $c_{mo} = 0,05$ , es preciso que  $e \cdot \operatorname{tg} \beta = 0,2$ ; de donde con  $B = 4,13$ ,

$$\Delta i \cdot \operatorname{tg} \beta = 0,0485$$

Sin disminuir las cualidades aerodinámicas del ala, parece no debe pasarse de  $\Delta i = 10^\circ$ ; es decir, 0,174 radianes. Sería necesario entonces una flecha de  $16^\circ$ .

Si la variación de la incidencia es de  $6^\circ$ , haría falta una flecha de  $25^\circ$ .

Como el valor de  $c_{mo}$ , que hemos supuesto no es muy elevado, vemos que para que permaneciese fijo el centro de presión tendríamos necesidad de llegar a incidencias demasiado pronunciadas, perdiendo el ala las buenas condiciones aerodinámicas, si la flecha no es excesiva, o, inversamente, a flechas demasiado pronunciadas, si las variaciones en la incidencia son moderadas. Resulta, pues, de este análisis que cuando el ala presenta flecha y alabeo, podemos por un simple desplazamiento del origen de momentos sobre la cuerda del ala retrotraer la curva de momentos a su forma canónica:

$$c_m = c_{m0} + m \cdot c_z$$

con sólo una sencilla modificación del coeficiente  $c_{m0}$ , motivada por el alabeo.

INFLUENCIA DE LA V CON O SIN ALABEO.—Se dice que un ala presenta V cuando en proyección vertical la arista de ataque no es recta, sino que dibuja la forma de un ángulo cuyos lados tienen una inclinación  $\gamma$  sobre la horizontal. Supondremos que normalmente la V es hacia arriba, considerándose entonces el ángulo  $\gamma$  como positivo, y que el ala tiene al mismo tiempo un alabeo caracterizado por una disminución progresiva de la incidencia del centro hacia las extremidades. Igual que para el ala con flecha admitiremos que sin alabeo el empuje se halla uniformemente repartido a lo largo de la envergadura y tomaremos los momentos con relación a la arista de ataque XY, que tendría el ala si no tuviese V. El ala se definirá por la proyección de su envergadura  $2L$ , su profundidad  $l$  supuesta constante, el ángulo  $\gamma$  y una ley lineal de decrecimiento de la incidencia (fig. 3).

El alargamiento  $\lambda$  que se debe considerar será  $\frac{2L}{l}$ , y el área que aplicaremos en los cálculos será la proyectada  $S = 2Ll$ .

Siendo lineal el decrecimiento de la incidencia en fun-

ción de la distancia  $xL$  al plano de simetría, contada según la envergadura proyectada, si  $\Delta i$  es la variación total de la incidencia y B el coeficiente angular de la recta de sustentación del ala, podemos establecer

$$(c_z)_x = c_{z0} - ex = c_{z0} - B\Delta i \cdot x \quad (28)$$

Para calcular el momento resultante  $M_{A'}$ , con relación al eje XY de los momentos, supongamos en MN, según la

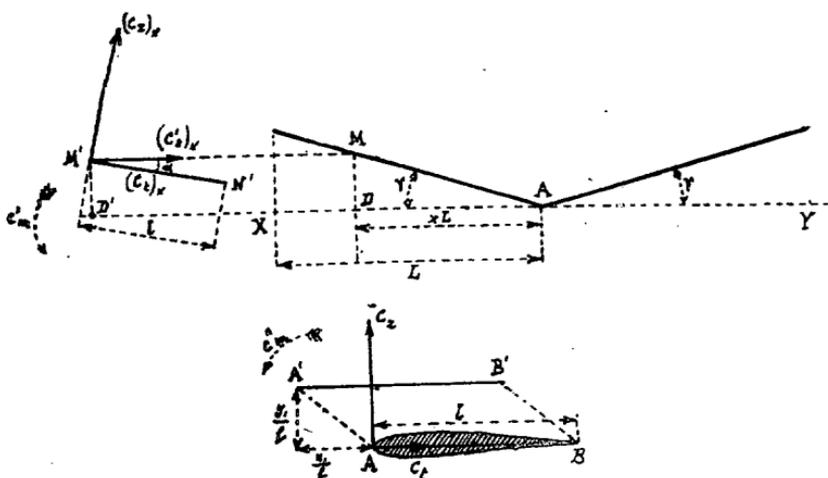


Figura 3.

profundidad, un elemento del ala de área proyectada  $dS = lLdx$ . La cuerda MN se hallará inclinada sobre el plano normal al que forman las aristas de ataque con el eje XY de los momentos, un ángulo, que llamaremos  $\alpha$ , que por razón del alabeo decrecerá del centro a las extremidades del ala, según la fórmula

$$\alpha = \alpha_0 - x \cdot \Delta i.$$

La reducción de los esfuerzos aerodinámicos del elemento con relación a su extremo de ataque M dará un par de coeficiente unitario.

$$c_m = c_{m0} \cdot m(c_z)_x$$

y una resultante de las componentes unitarias  $(c_t)_x$  y  $(c_z)_x$ , según la cuerda y su normal, aplicada en M;  $(c_t)_a$  vendrá dada por la fórmula (11).

El momento de esta resultante con relación a XY es igual al de su componente  $(c'_t)_x$ , normal al plano de las aristas de ataque; siendo el brazo del par  $MD = x \cdot L \cdot \text{tg. } \gamma$

Asimilando  $\cos \alpha$  a la unidad y  $\sin \alpha$  a  $\alpha$  y reemplazando  $(c_t)_x$  por su valor, se encuentra inmediatamente

$$(c'_t)_x = \alpha (c_z)_x + (c_t)_x = c_{x0} + (i_0 + \alpha) (c_z)_x - \frac{(c_z)^2_x}{B_0}$$

En esta fórmula,  $c_{x0}$  no representa el valor de  $c_x$  en el centro del ala, sino el arrastre del perfil.

En estas condiciones, el momento elemental alrededor de XY será:

$$dM_A = \frac{\alpha V^2}{2g} \cdot l \cdot dS \left[ c_{m0} + m (c_z)_x - \frac{L}{l} x \text{tg } \gamma (c'_t)_x \right] \quad (29)$$

Basta en esta ecuación reemplazar  $dS$  por  $l L dx$ ,  $(c'_t)_x$  por su valor y  $\alpha$  por su expresión  $\alpha_0 - \Delta i x$  e integrando después entre  $x = 0$  y  $x = 1$ , obtendremos el momento de media ala.

Multiplicando el resultado por 2, tendremos el momento  $M$ , y ya fácilmente, como para el ala de flecha, pasaremos al momento unitario  $c'_m$ , después de haber reemplazado  $c_{x0}$  por su valor  $c_z + \frac{e}{2}$  en función de la sustentación  $c_z$  del ala entera.

Veremos que el término constante de  $c_m$  no se ha modificado sensiblemente, que el coeficiente de  $c_z$  lo ha sido ligeramente y que se ha introducido un término aditivo poco importante como coeficiente de  $c_z^2$ .

Reemplazando  $\frac{2L}{l}$  por el alargamiento  $\lambda$ , podemos, finalmente, representar el nuevo momento unitario por la fór-

mula aproximada, pero suficientemente exacta,

$$c'_m = c_{mo} + \left( m - \frac{i_o + \alpha_o}{4} \lambda \operatorname{tg} \gamma \right) c_z + \frac{\gamma \operatorname{tg} \lambda}{4B_o} c_z^2 \quad (30)$$

que nos expresa que *sobre un ala en V el alabeo no tiene influencia sensible alguna sobre la curva de los momentos*. Las únicas modificaciones que hay que considerar prácticamente son debidas a la influencia del diedro vertical de las alas.

Vamos a determinar ahora en qué cantidades es preciso desplazar ficticiamente el perfil central para que la fórmula de los momentos con relación a su arista de ataque conserve la forma fundamental de una recta de coeficiente angular  $m = 0,25$ . Sea (fig. 3)  $\frac{x_1}{l}$  la traslación hacia adelante referida a la cuerda e  $\frac{y_1}{l}$  la traslación hacia arriba que hay que aplicar a la cuerda de perfil.

El nuevo momento será, teniendo en cuenta el sentido de los pares aditivos producidos por  $c'_t$  y  $c'_z$ :

$$\begin{aligned} c''_m &= c'_m + \frac{x_1}{l} c_z + \frac{y_1}{l} c_t \\ &= c'_m + \frac{x_1}{l} c_z + \frac{y_1}{l} \left( c_{x_0} + i_o c_z - \frac{c_z^2}{B_o} \right) \end{aligned} \quad (31)$$

Nos bastará reemplazar  $c'_m$  por su valor y expresar que por una parte el término en  $c_z^2$  es nulo, y por otra, el coeficiente de  $c_z$  es igual a  $m$ , dando en seguida:

$$\frac{y_1}{l} = \frac{\lambda \operatorname{tg} \gamma}{4} \quad (32)$$

$$\frac{x_1}{l} = \alpha_o \frac{\lambda \operatorname{tg} \gamma}{4} = \alpha_o \frac{y_1}{l} \quad (33)$$

y el momento de sustentación será:

$$c'_{mo} = c_{mo} + \frac{y_1}{l} c_{xo} = c_{mo} + \frac{\lambda \operatorname{tg} \gamma}{4} c_{xo} \quad (34)$$

Para todos los valores usuales del ángulo  $\gamma$   $c'_{mo}$  puede confundirse, sin sensible error, con el coeficiente del perfil  $c_{mo}$ ; de suerte que, trasladando la cuerda central del ala la cantidad calculada, podremos considerar el ala como un ala récta ordinaria. Los coeficientes de la recta de los momentos son únicamente coeficientes de perfil.

Si, por ejemplo,

$$\lambda = 6, \operatorname{tg} \gamma = 0,10, \alpha_0 = 0,10,$$

tendremos:

$$\frac{y_1}{l} = 0,15 \quad , \quad \frac{x_1}{l} = 0,015.$$



# Actividades de la Caja Central de Crédito Marítimo.

POR EL CAPITÁN DE CORBETA  
ALFREDO SARALEGUI

## Instituciones protectoras del marino.

**E**s, desgraciadamente, proverbial en todo el mundo la afición a la bebida de la gente de mar. La monotonía y aislamiento de su vida profesional, la expuesta y ruda lucha diaria que con los elementos tienen que sostener y la añoranza de los seres queridos ausentes, excusan, si no explican, lo que puede constituir un tan degradante como peligroso hábito. Los marinos puede decirse que son, entre todos los trabajadores, los que por su género de vida se encuentran más fatalmente inducidos a beber, y esto, que en general atribuimos a la casi totalidad de obreros del mar, es aplicable, corregido y aumentado, al pescador, que es, indudablemente, el que más arraigado tiene tan funesto vicio, que, al mismo tiempo que debilita su salud y oscurece su inteligencia, le somete a una explotación más, realizada por el industrial que les suministra las bebidas. Digamos también, en su descargo, que es el pescador, entre todos los trabajadores marítimos, quien

más indefenso, empleando los peores medios, tiene que luchar con los elementos, siendo también el más pobre y el más desgraciado, por lo que merece, aun en sus vicios, más que censuras y menosprecio, compasión y protección.

La explotación a que el vicio de la bebida del pescador hemos dicho da lugar, se explica considerando que muchas tabernas pertenecen a armadores, otras a los subastadores de la pesca, y que la mayoría cuenta con patronos y, por consecuencia, con sus respectivas tripulaciones como parróquianos fijos, no sólo de lo que beben a bordo, sino de lo que consumen en tierra, generalmente al fiado. A primera vista resalta lo difícil que será al pescador llevar cuenta exacta de las copas y jarros que adeuda, consumidas en tan gran cantidad y en medio de conversaciones por lo general subidas de tono y llenas de vehemencia. Se presta ese desconocimiento a una lucrativa explotación, tanto más exagerada cuanto que, por ser el dueño del establecimiento una de las personas que antes hemos mencionado, tiene completa seguridad de cobrarse la deuda que el pescador haya hecho en sus consumiciones en el momento de hacerse los repartos fruto del trabajo diario.

Datos que demuestran la importancia del abuso del alcohol en algunos puertos pesqueros son los que a continuación exponemos, entresacados del notable *Diccionario de artes de pesca de España y sus posesiones*, de D. Benigno Rodríguez: En un puerto de 1.150 pescadores existen 126 tabernas, en las que se vendieron en un solo año, casi exclusivamente a ellos, 600.000 litros de vino común y 23.000 litros de anisado, ron, coñac y caña; 15 puertos del Norte de España, con un total de 2.800 pescadores, consumen 1.700.000 litros de bebidas; un puerto de 500 pescadores tiene 65 tabernas; otro con sólo seis pescadores, ocho; otro con 129, 22 tabernas y tres cafés; otro con 40 pescadores, 24 tabernas, y otro para 200 pescadores, 25. Claro está que tan deplorable cuadro no es aplicable a todo nuestro litoral, siendo dignísima excepción en el vicio que a los pescadores atribuímos algunas pequeñas porciones de él.

Si sus jornales les permitiesen alimentarse bien, los excesos en la bebida serían graves, desde luego; pero no causarían los enormes destrozos que les produce el alcoholismo, por constituir casi la base de su alimentación el alcohol; de ahí que el alcoholismo, la tuberculosis y otros males consecuencia de aquél hagan presa en ellos y que sus hijos nazcan con las taras de tan funestas dolencias.

*Medios de combatir el alcoholismo.*—Como en la mar el pescador se ha mojado, ha pasado frío, incomodidades, con frecuencia peligros, horas de una quietud monótona y aburrida y otras de gran trabajo físico, es natural que al llegar a tierra busque ponerse a cubierto de las inclemencias del tiempo, secarse, calentarse, y que al mismo tiempo, como compensación de lo pasado en la mar, desee distraerse, olvidando fatigas y peligros pasados. Porque todo esto, aunque groseramente, se lo procura la taberna, acude a ella. Una vez allí, el estímulo del ejemplo y la necesidad de consumir algo le hace aficionarse primero y enviciarse después en el uso de las bebidas alcohólicas, a lo que también contribuye la necesidad que siente algunas veces, durante el ejercicio de su profesión, de ingerir alguna bebida alcohólica que dé calor a su aterido cuerpo. La taberna llena también otra necesidad de su vida: la de procurarle la comida cuando, bien por hallarse en puerto extraño, o bien, como suele ocurrir a menudo, por encontrarse su mujer ocupada en algún trabajo que le impide dedicarse a sus quehaceres domésticos, no la tenga en su casa.

Si deseamos alejar a los pescadores de la taberna necesitamos procurarle una institución en la que encuentren todo lo que en ellas van a buscar, menos las bebidas alcohólicas, que si en un principio no habrá más remedio que procurárselas, para no ahuyentarlos con un cambio brusco de sus antiguas costumbres, podrían irse paulatinamente alternando con otras inofensivas, hasta llegar a anular su consumo.

Las instituciones que persiguen tan importante finalidad, amén de procurar a los pescadores alojamiento y co-

mida económicos cuando por malos tiempos o por las necesidades de la costera a que se dediquen no pueden pernoctar en sus respectivos puertos y la de aumentar su ilustración, valiéndose de conferencias y otros medios culturales, son las que la Caja Central de Crédito Marítimo denomina «Casa del Pescador», cuya constitución estimula y auxilia mediante subvenciones. Las que tienen por objeto realizar, en relación con los demás obreros marítimos, todo lo expuesto, más otras actividades encaminadas a su protección, relativas a características propias del trabajo y vida de los obreros de que nos ocupamos, no aplicables a los pescadores, son las llamadas «Casas del Marino». La misión principal de ellas es la de facilitar comida y cama económicas a los marinos en expectación de embarque y a los que se hallen pendientes de recibir sus pagas al cesar sus compromisos a bordo de algún buque, y el de buscar a los primeros una colocación adecuada a sus condiciones, con cuyo objeto se trata por la Caja Central de Crédito Marítimo de constituir Bolsas de Trabajo y Oficinas de colocación, de las que en la actualidad funcionan dos en los Pósitos.

Para que pueda conocerse con más precisión y detalle cuál es la orientación que la Caja Central de Crédito Marítimo desea dar a esta clase de instituciones, diremos que en el Reglamento tipo de los Pósitos de pescadores y marítimos, sometidos a la inspección de la Caja Central de Crédito Marítimo, y en la mayoría de los vigentes en esa clase de Asociaciones, en el capítulo de su Sección cultural que se titula «Casa del Pescador» o «Casa del Marino», según la clase de obreros del mar que constituyan el Pósito de que se trata, se dice en un artículo «que el local en que se lleva a cabo la acción cultural y educativa, atribuida a aquella Sección, orientada preferentemente en el sentido de lucha antialcohólica, se denominará «Casa del Pescador o del Marino», y en artículos siguientes se expone que en ella se darán conferencias de divulgación, representaciones teatrales, proyecciones, sesiones cinematográficas, conciertos, propagandas antialcohólicas, etc.; que

dispondrá de salón de lectura, biblioteca, escritorio, juego de billar, etc.; que tendrá también una cantina para servir a los asociados las consumiciones que deseen, y en las que puedan encontrar una alimentación higiénica y económica, con prohibición —siempre que ello no signifique un cambio muy brusco en las costumbres de los asociados— del consumo de bebidas alcohólicas; fin que en caso contrario se recomienda se alcance paulatina y progresivamente, sustituyendo las bebidas más comúnmente usadas por aquéllas, por otras que tengan menos alcohol, hasta llegar a suprimir por completo éste, si es posible; que contará con una Bolsa de Trabajo, para procurar rápido embarque a los asociados que estén parados, que podrán los hombres de mar forasteros utilizar mediante el pago de una módica cantidad, de la cuantía absolutamente precisa para su entretenimiento, y que existirá una Secretaría para evacuar las consultas que le hagan los asociados y los pescadores y marinos forasteros, la cual se encargará, además, de hacer llegar a las familias de los mismos la parte que de los ingresos diarios les dediquen. Se dice, por último, en el capítulo en que nos ocupamos que de esas instituciones podrán formar parte, con carácter de miembros honorarios y protectores, todas las personas que deseen contribuir con su labor personal, sus donativos o cuotas al desarrollo y sostenimiento de la obra.

Por lo relacionado se ve que las instituciones que consideramos son análogas en sus líneas generales a las «Sailors' Home» y «Maison du Marin». Estos filantrópicos establecimientos, iniciados en Inglaterra con la fundación, el año 1844, de la «Sailors' Home», de Liverpool, cuya importancia queda demostrada manifestando que el año 98 procuró embarque a 7.000 marinos, se ha extendido considerablemente, como vamos a ver. En el expresado año existían en el Reino Unido 40 de dichos Centros, instalados algunos de ellos fuera de la Metrópoli: en El Havre, Marsella, Singapore y Hong-Kong. Actualmente, entre «Sailors' Home», «Sailors' Rest», «Sailors' Institute» y

«Seamen's Institute», instituciones todas ellas semejantes, dispone Inglaterra, en su litoral y en el extranjero, de más de 70 de esos establecimientos, no contándose entre ellos mas que uno de los existentes en nuestra Península, en Bilbao, Valencia, Huelva, Barcelona y Las Palmas. Todas esas instituciones, dedicadas a la protección del marino inglés, forman parte de la «British Sailors' Society», creada el año 1918 bajo el alto patronato de Sus Majestades los Reyes de Inglaterra y del Rey de los belgas. Dicha Asociación se halla dirigida por un Consejo, integrado por un presidente, un diputado-presidente, un tesorero, 60 vicepresidentes, entre los que se cuentan 12 almirantes, dos de los cuales son lord Jellicoe y lord Beatty, los famosos jefes de la escuadra inglesa durante la guerra mundial, y 32 vocales, personalidades todas ellas de relevante mérito y posición. Esta importantísima institución tiene como local social el Palacio del Marino, en Londres. Además de los expresados Centros protectores de los marinos de que hemos hecho mención, como pertenecientes a la Asociación de que acabamos de hablar, se halla ésta en relaciones con doce Sociedades extranjeras de análoga naturaleza, cuyas respectivas instituciones pueden ser utilizadas por los marinos ingleses.

El ejemplo dado con la iniciativa de Inglaterra fué pronto seguido por gran número de naciones, funcionando hoy la «Casa del Marino» en los principales puertos de Holanda, Suecia, Alemania, Noruega, Estados Unidos, Canadá y Francia y en bastantes del Extremo Oriente. En Francia, la institución, que se denomina «Maison du Marin», se halla establecida en los grandes puertos de Dunkerque, Nantes, Burdeos y Marsella, creadas por iniciativa del Estado y con su concurso en los años 1893, 1911, 1906 y 1897, respectivamente. Además ha instalado «Abrigos del Marino», para uso de los pescadores, en los pequeños puertos de pesca, y principalmente en los del litoral de Finisterre y Morbihan, instituciones que reciben para su sostenimiento subvenciones de la Dirección de la Marina mercante.

Como antes dijimos, la Caja Central de Crédito Marítimo, institución que en España ha acometido el establecimiento de las «Casas del Pescador y del Marino», concede subvenciones y desarrolla una activa actuación de consejo y protección con dicho objeto. A pesar de ello, no le ha sido posible aún constituir «Casa del Marino o del Pescador» en puerto alguno de importancia, ya que en la actualidad funciona tan sólo esta última, con gran modestia y no cumpliendo más que con alguna de las finalidades perseguidas por esta clase de instituciones, en los Pósitos de Mazarrón, Torre la Mata, Benicarló, Vinaroz y «El Progreso», de València. Los escasos resultados obtenidos indicios indudables son de que, para que España no quede rezagada en obra de tanta importancia humanitaria y de protección tan eficaz para la genté de mar, y para que no se dé el hecho, nada favorable para nuestro nombre, de que, existiendo en nuestro litoral «Casas del Marino» para los extranjeros, no tengamos ninguna para nuestros marinos, se precisa desarrollar una actuación más enérgica y eficaz, que considero se halla sintetizada en la propuesta que presenté en una de las Secciones de la Comisión interministerial constituida para el estudio de soluciones para el empleo del tiempo libre de los trabajadores, en la que pedía:

Primero. Que se facilite la concesión de terrenos de la zona marítimo-terrestre para la edificación de «Casas del Marino y del Pescador».

Segundo. Que éstas sean consideradas por el Ministerio de Trabajo como casas baratas a los efectos de los préstamos y primas que aquél concede para su edificación.

Tercero. Que se estimule a las entidades provinciales, municipales y navieras, y demás Asociaciones y personas que se preocupan del desarrollo de los intereses marítimos nacionales, a que en los puertos principales fomenten el establecimiento de aquéllas y contribuyan a su sostenimiento.

Cuarto. Que se facilite a estas instituciones, análoga-

mente a lo estatuido para los Cotos Sociales de Previsión, terrenos en los que puedan los marincs en expectación de embarque ganar, trabajando, un jornal.

Quinto. Que se prohíba a toda clase de patrones la instalación de establecimientos de bebidas en los lugares en que ejerzan su industria.

Sexto. Que tanto en ellos como en los economatos y otras casas de comidas se prohíba el pago de jornales, así como el que pueda en ese momento descontarse cantidad alguna para el pago de deudas por bebidas alcohólicas.

Precedentemente dijimos que una de las finalidades perseguidas por las instituciones que consideramos era la de procurar colocación a los marinos en expectación de embarque, para lo que se precisa dispongan de una Bolsa de Trabajo u Oficina de colocación, organismo muy interesante para la gente de mar, a la que libra de las explotaciones de que la hacen objeto los embarcadores.

Las Bolsas de Trabajo u Oficinas de colocación tienen como objetivos principales: procurar colocación a los obreros marítimos parados, poniendo en relación las ofertas y demandas de trabajo y a quienes respectivamente las formulen; relacionarse con las entidades benéficas que puedan tener algún nexo con la falta de ocupación; establecer relaciones de correspondencia con las demás Oficinas de colocación gratuitas; organizar, cuando sea posible, el seguro contra el paro; resolver, en calidad de amigable componedor, los conflictos sociales, siempre que fuera solicitada al efecto su intervención por las partes interesadas, y la formación del Censo obrero y de la estadística del trabajo marítimos.

La sola enumeración que acabamos de hacer de las finalidades perseguidas por esas instituciones muestra que con ellas se resolvería por completo el problema del paro, no sólo de aquellos que adopten carácter de endémicos en algunos lugares, sino también de los que se presentan esporádicamente, sin sujeción a regla alguna fija, ya que, relacionadas las distintas Bolsas de Trabajo existentes en

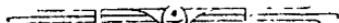
España, y a su vez todas ellas con las del extranjero, se podrían enviar los excesos de demanda de trabajo existentes en un lugar a aquel en que faltasen.

La Caja Central de Crédito Marítimo constituyó Bolsas de Trabajo en los Pósitos marítimos de Cádiz y de Villagarcía, entidades que fueron declaradas oficiales por el Ministerio de Trabajo, y de las cuales la primera que funciona normalmente —habiendo procurado gran número de embarques— goza de subvenciones de dicho Ministerio y de la Caja. La de Villagarcía, después de algunos meses de vida, desapareció a causa de la guerra sin cuartel que contra ella hacían los embarcadores, que tienen gran influencia cerca de los consignatarios y de las Compañías navieras dueñas de los buques que en aquel puerto tocan, y actualmente va otra vez a constituirse, y se espera que alcance, con los auxilios a que nos hemos referido —de los cuales no pudo participar por diversas circunstancias—, la importancia que en aquel puerto debe tener un organismo de esa clase.

La dirección de esas Oficinas se halla a cargo de una Junta paritaria, bajo la presidencia de la autoridad local de Marina, medio eficaz de atraer a los patrones y obreros, a quienes se conceden los mismos derechos en la dirección y administración de la Oficina. Son fundamentos esenciales de su funcionamiento la neutralidad e independencia de toda idea política o religiosa y el que todas las operaciones que realiza sean gratis, condiciones que, en unión de la paridad, son exigidas por el Ministerio de Trabajo para prestarles su apoyo, consistente en la concesión de subvenciones, del título de entidad oficial y de la franquicia postal y telegráfica.

Labor tan extensa, que debe hacer sentir su acción protectora de la gente de mar hasta en el extranjero, en forma de que el marino español alejado de su patria se sienta siempre amparado por ella, precisa de la colaboración de todos los españoles. Una entidad oficial como la Caja Central de Crédito Marítimo, que dispone de tan escasos medios económicos, no puede por sí sola realizarla,

por lo que considero que la solución consistiría en constituir, a semejanza de Inglaterra, una vasta Asociación protectora del marino, de la que pudieran formar parte todas las personas que por el bienestar de nuestros hombres de mar se interesen.



# La moderna navegación astronómica.

POR EL CAPITÁN DE CORBETA   
RAFAEL ESTRADA

**E**STOS últimos años han sido provechosos para la navegación astronómica: en 1923 se imprimió oficialmente en los Estados Unidos el primer tomo de las tablas de horarios y azimutes simultáneos de los astros; en 1924 apareció en Londres la nueva edición de las tablas de Aquino; en ese mismo año se publicaron en Portugal las ingeniosas tablas de Newton-Pinto, y el próximo pasado año completó la Oficina Hidrográfica de los Estados Unidos, con un segundo tomo, las tablas citadas anteriormente que dicha nación publicó.

Las de Aquino son conocidas por los lectores de la REVISTA, y comienza su uso a extenderse en nuestra Marina —pues fueron empleadas por el comandante y oficiales del *destroyers*, o *destructor*, *Alsedo* en su brillante viaje a la América del Sur—. Nos proponemos ahora dar a conocer las tablas americanas y las de Newton-Pinto. Valiéndonos de algún ejemplo práctico, haremos un examen comparativo de los modernos procedimientos de la náutica astronómica, y así podrá deducir el compañero de profesión, militar y mercante, cuál es el que más le conviene para su uso a bordo.

\* \* \*

La clave de todos los problemas de la navegación astronómica se halla encerrada, por decirlo así, en el triángulo de posición del astro observado. Este triángulo, perteneciente a la esfera celeste, que sólo tiene fijo un vértice, triángulo que cambia en todo momento con el zénit del observador y el movimiento diurno del astro, debe imaginárselo claramente el navegante al escrutar su mirada la bóveda del cielo cuando se propone observar.

Las diversas posiciones de ese triángulo fundamental, su dislocamiento por el giro de la Tierra, por nuestra marcha sobre ella y por la relativa del planeta que habitamos, en su camino por el espacio sin fin, debe estar bien presente en nuestro pensamiento para dominar el fundamento astronómico de la navegación de este nombre.

Resuelto el triángulo de posición, resulto el problema. Por lo tanto, si existiesen recopilados en tomos más o menos voluminosos los elementos simultáneos de los infinitos triángulos de posición a que los diversos astros observables dan lugar, con su movimiento diurno, para los distintos parajes de la Tierra, se tendría a la mano, sin cálculo alguno, la solución de todos los problemas de la náutica astronómica. Esta recopilación o formación de tablas sería una labor sin fin, pero que, naturalmente, puede limitarse dando oportunos valores a las diferencias tabulares de los argumentos y condicionándolos a que la exactitud de los elementos a buscar se hallen dentro de la tolerancia práctica que exige el problema; recurriendo, si es preciso, a interpolaciones o a cualquier otro artificio que evite esta enojosa operación.

Para la resolución de un triángulo esférico hay dos caminos: el primitivo, dividiéndolo en dos rectángulos, y el de uso corriente, empleando las fórmulas que de la fundamental de los cosenos se deducen. Siguió el primer procedimiento para la construcción de sus tablas de altura y azimut el capitán de fragata brasileño Aquino. También veremos que este mismo camino, aunque con ingeniosa variante, emprendieron para la formación de sus tablas los

Sres. Newton y Pinto; y en los Estados Unidos optaron por resolver el triángulo por el procedimiento general, construyendo las tablas que dan el horario y azimut simultáneo de un astro.

Ateniéndonos al problema de situarnos por la observación de astros, las tablas de Aquino y las de Newton-Pinto nos dan los elementos con los cuales podemos trazar sobre la carta, o el papel cuadrículado, la recta de altura por el método de Saint-Hilaire: siguiendo así la marcha de la nueva navegación astronómica con su concepto general de la recta de altura. En las tablas americanas, con los tres datos, latitud, declinación y altura, obtenemos el horario y azimut, o sean los elementos determinantes de la tangente de Johnson, que los americanos llaman de Sumner, sin duda para honrar la memoria de aquel afortunado y perspicaz navegante.

El procedimiento de Johnson, exacto mientras el astro se halle alejado del meridiano, deja de serlo al aproximarse a tales circunstancias, sobre todo si las alturas son grandes. Se apartan, pues, los americanos de las modernas corrientes, las cuales marchan por el derrotero que de modo tan perfecto señaló Alessio en su magistral folleto *Sulla teoria e la pratica de la nuova navigazione astronomica*, trabajo que por su ponderable valor trae a la memoria el de aquel fallecido jefe, conde del Cañete del Pinar, sobre observaciones de precisión con el sextante.

#### *Tablas de horarios y azimutes simultáneos.*

Aficionados los americanos a llevar las cosas a la práctica en gran escala —a la americana—, emprendieron oficialmente la confección de tablas, a fin de ahorrar a los navegantes los cálculos para situarse en la mar astronómicamente, y la Oficina Hidrográfica de los Estados Unidos publicó en 1924 un voluminoso tomo, con la siguiente leyenda: *The Sumner line of position, finished ready to*

*lay down upon the chart by means of tables of simultaneous hour angle and azimuth of celestial bodies.* En este tomo las latitudes alcanzan de  $60^{\circ}\text{N}$  a  $60^{\circ}\text{S}$ , y las declinaciones de los astros se limitan entre  $27^{\circ}\text{N}$  y  $27^{\circ}\text{S}$ .

Con este sólo tomo podían hallarse los horarios y azimutes de los astros de declinaciones hasta los  $60^{\circ}\text{N}$  y  $60^{\circ}\text{S}$ , aunque sólo entre los paralelos  $27^{\circ}\text{N}$  y  $27^{\circ}\text{S}$ , valiéndose del artificio de cambiar la latitud por la declinación; pero, además de necesitarse ciertas interpolaciones, se requería el aditamento de unas tablas de azimutes, perdiéndose las ventajas para que las tablas fueron construídas; por esto a principios del corriente año apareció el segundo tomo (1), que, con iguales límites de latitud, se extienden las declinaciones desde  $27^{\circ}\text{N}$  y  $27^{\circ}\text{S}$  hasta  $63^{\circ}\text{N}$  y  $63^{\circ}\text{S}$ . Cada tomo se halla dividido en dos partes; se utiliza la primera cuando la latitud y la declinación son de igual nombre, y se entra en la segunda al ser aquellos datos de contraria denominación.

Las tablas traen los argumentos latitud, declinación y altura de grado en grado, aunque a veces ésta viene dada de  $30'$  en  $30'$ . Las latitudes se hallan en la parte superior de las páginas, correspondiendo cada una de éstas a cuatro declinaciones consecutivas; las alturas figuran en la primera columna de la izquierda, y en línea con ellas, en la columna de la declinación, se encuentra el horario y azimut correspondientes, que tienen a sus derechas respectivas sendas columnas tituladas "Diferencia por un minuto de declinación".

#### *Uso de las tablas y trazado de la recta de altura.*

Se entra en las tablas con la latitud, declinación y altura al grado próximo —con este último dato, a veces, al

---

(1) Al Capitán de fragata D. Manuel García Díaz debo el conocimiento de este tomo de las tablas; ambos volúmenes me fueron facilitados por este Jefe que sigue con interés los múltiples aspectos de la profesión.

medio grado—, obteniéndose el horario y azimut, a los que se aplican las correcciones por los minutos de la declinación. Las correcciones se hallan multiplicando estos minutos por los valores de las columnas tituladas “Diferencia por un minuto de declinación”; es decir, que se interpola únicamente por los minutos de este elemento, pues por los de la latitud no se corrige, y en lugar de efectuar numéricamente la interpolación por los minutos de la altura, se hace aquélla de modo gráfico por un traslado de la recta de altura, según ahora veremos.

La recta o tangente de altura se obtienen trazando, según sabemos, por el punto determinante —definido por la latitud de entrada en las tablas y por la longitud resultante de la diferencia entre el horario de Greenwich y el que nos da la tabla, después de efectuada la interpolación— la normal al azimut, corregido por los minutos de la declinación. Esta recta se llama *auxiliar*, obteniéndose la *definitiva* trasladando aquélla paralelamente a sí misma un número de millas igual a la diferencia entre la altura verdadera y la de entrada en las tablas ( $a_v - a_t$ ).

El sentido en que hay que efectuar el traslado nos lo da el signo de aquella diferencia algebraica; si es positiva deberá trasladarse la recta auxiliar hacia el astro, y si es negativa será en sentido contrario el traslado, puesto que al incrementar la altura disminuye el radio del círculo de altura del astro o su distancia zenital.

Puede haber casos en que la titulada recta definitiva no lo sea: casos de grandes alturas, en los que el alejamiento de la recta y la curva no se halle dentro de los límites de la tolerancia; pero entonces habría que recurrir a las *rectas sucesivas* (1). Para el trazado de éstas dan las tablas una igual a la de Alessio, aunque sólo alcanza a los 75° de altura, que suministra los elementos que la breve operación gráfica requiere.

Cuando las diferencias o variaciones del horario por la

---

(1) Ver el número de la REVISTA de febrero de 1924.

de un minuto de declinación cambien de modo apreciable hay que aplicar al horario una segunda corrección, que se halla por medio de una tabla titulada "Valor de la segunda corrección en segundos de tiempo".

### *Caso de circunmeridiana.*

Para el caso en que el astro se halle próximo a la culminación recomiendan las tablas americanas que no se interpole, y se haga, en cambio, la corrección de los minutos de la declinación gráficamente, combinándolos con los de la altura.

Se basa esto en que al hallarse un astro próximo al meridiano, su ángulo paraláctico se acerca al valor  $0^\circ$  ó  $180^\circ$ , y como  $\Delta a = \Delta d \cdot \cos A$  la variación en declinación se traduce en variación de altura; de no acercarse mucho a la unidad el  $\cos A$  habría que hallar  $A$  valiéndonos de una tabla de azimutes y aplicar la fórmula anterior. Empleando la número XVI de nuestras tablas náuticas cambiaríamos entre sí las denominaciones latitud y declinación para obtener  $A$  en vez de  $Z$ , puesto que dicha tabla está construída para hallar expresiones análogas a las que suministra un triángulo esférico en el caso de hallar un ángulo conocidos dos lados y el ángulo comprendido.

El signo que habrá que dar a  $\Delta a$  para combinarlo con  $a_v - a_t$  será el que se deduzca observando, en aquella parte de las tablas en que operamos, cuál es la ley de variación del horario para una misma altura al variar la declinación, y para una misma declinación al variar la altura.

Aclaremos esta ligera explicación de las tablas con un ejemplo práctico de situación en la mar que comprenda los dos casos de extra y circunmeridiana con breve intervalo entre ambas observaciones, las cuales, a fin de comprobar el método, fueron hechas a la vista de costa para poder situar el barco por marcaciones a puntos conocidos y situados en la carta.

*Ejemplo.*

El 10 de junio de 1926, en viaje de Cartagena a Alicante, en situación estimada  $l_o = 37^{\circ} 51' N$  y  $L_o = 00^{\circ} - 36' W$ , G, a la hora próxima  $t = 1^h 45^m$  (hora de verano) se observó  $a_i \odot = 68^{\circ} 5' 10''$  a la  $H_a = 3^h 47^m 36^s$ . Comparación  $= 9^h 34^m 01^s,5$ . E. A.  $= 9^h 25^m 54^s,5$ . Elevación del observador, 7,50 metros. Error instrumental,  $40''$ —

Se navegó ocho millas al N 25 E, y a las  $12^h 40^m$  (verano), aproximadamente, se volvió a observar, obteniendo  $a_i \odot = 74^{\circ} 18' 10''$  a la  $H_a = 4^h 42^m 45^s$ . (En tan corto intervalo no hubo variación apreciable en la comparación ni en el estado absoluto del magistral.)

## Primera recta de altura.

Cálculo del horario de Greenwich.

$H_a = 3^h - 47^m - 36^s$   
 $C = 9 - 34 - 01,5$   
 $E. A = 9 - 25 - 54,5$   
 $H_{m,G} = 10 - 47 - 32,0$   
 $E. T = 00 - 00 - 53,5$   
 $H_{v,G} = 10 - 48 - 25,5$   
 $hG = 1 - 11 - 34,5 E$

Corrección de elementos.

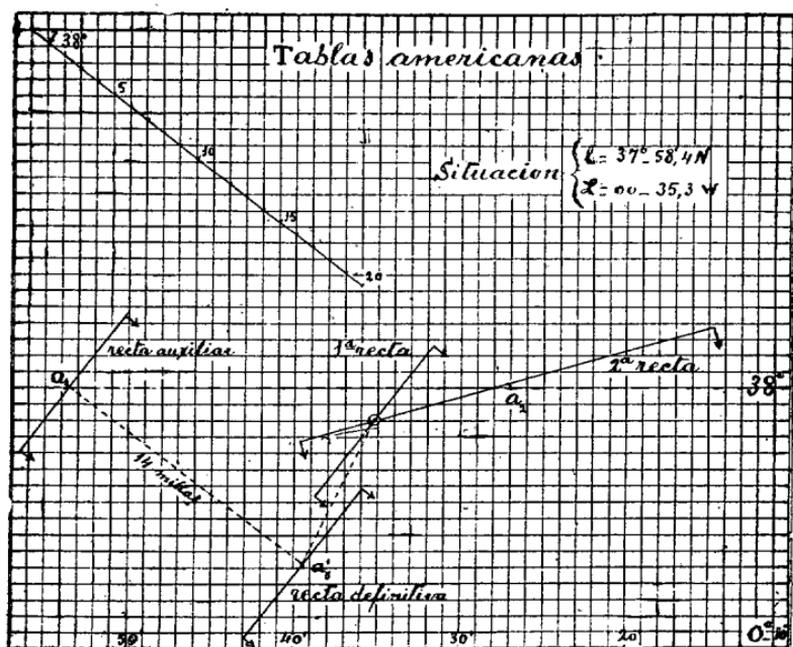
$Don \odot 12^h_m = 22^s - 58,7 N$   
 $Con \times 1^h, 2 = 00 - 00,2$   
 $d = 12 - 58,5 N$   
 $vh = 12''$   
 $E. T 12^h_m = 00^m - 52^s, 9$   
 $Con \times 1^h, 2 = 00 - 00,6$   
 $E. T = 00 - 53,5$   
 $vh = 0^s, 49$

$a_i \odot = 68^\circ - 05' - 10'' S$   
 $e. i = 00 - 00 - 40 -$   
 $a_o \odot = 68 - 04 - 30$   
 $Con = 00 - 10 - 30$   
 $a_p = 68 - 14 - 00$

## Tablas americanas.

Argumentos..... latitud =  $38^\circ$ ..... declinación =  $23^\circ, 1$ ..... altura =  $68,0$   
 $h_t = 1^h - 15^m - 15^s E$  .....  $\Delta h. 1'd = 4^s, 5$  .....  $Z_t = 127^\circ, 6$  .....  $\Delta Z. 1'd = 0^\circ, 064$   
 $Con \times 1', 5 = 0 - 00 - 06,7$  .....  $Con \times 1', 5 = 0, 1$  .....  $\frac{320}{64} = 5$   
 $h = 1 - 15 - 08,3 E$  .....  $Z = 127,5$  .....  $\frac{320}{64} = 5$   
 $hG = 1 - 11 - 34,5 E$  .....  $= S 52^\circ, 5 E$   
 $L = 0 - 03 - 33,8$   
 $= 00^\circ - 53', 5 W$  .....  $a_p - a_t = 14' +$   
 $0,0980$

*Explicación.*—Entrando en el primer tomo de las tablas y en su primera parte —por ser l y d del mismo nombre—, con los tres argumentos dichos, hallamos en la página 294 el valor del horario, al que llamamos  $h_t$  (horario tabular); a su derecha, en la columna *Diff. for 1' dec.* (1) se halla la diferencia o variación del horario por 1' de variación en la declinación, a la que llamamos  $\Delta h$ . 1' d, que



multiplicada por la diferencia entre la d y la empleada en las tablas (1',5 en nuestro caso) nos da la corrección a aplicar al horario, en el sentido conveniente, según aumente o disminuya éste al aumentar o disminuir la declinación, como es práctica en toda interpolación, y se obtiene así el horario  $h$ , que nos proporciona la longitud del punto determinante, restándolo de  $h_G$

En las columnas contiguas a  $h_t$  y  $\Delta h$  1' d encontramos

(1) Como es natural, por su procedencia, las tablas tienen sus epígrafes en inglés.

el azimut  $Z_t$  y el correspondiente  $\Delta Z$ .  $1' d$ , que multiplicado por  $1'5$  nos da la corrección para obtener  $Z$ .

Sobre la carta  $\sigma$  en el papel del cuaderno de cálculos (figura 1.<sup>a</sup>) situamos el punto auxiliar  $a$  —cuyas coordenadas geográficas están subrayadas en el cálculo con doble trazo, así como los otros dos elementos para el gráfico—, y por él hacemos pasar una recta de dirección perpendicular al azimut, ésta será la recta auxiliar, y se obtendrá la definitiva trasladándola en el sentido indicado por  $a_v$  — $a_t$ , paralelamente a sí misma, un número de millas igual al de aquella diferencia,

Observaremos que no hay necesidad alguna de esta titulada recta auxiliar, puesto que tomando en dirección del azimut, y en sentido y cantidad, el número de millas indicado por  $a_v$  —  $a_t$ , obtenemos, desde luego, la recta de altura.

### Segunda recta (circunmeridiana).

$\begin{array}{r} H_a = 4^h - 52^m - 45^s \\ C + E \cdot A = 19 \quad -59 \quad -56 \\ \hline H_m \cdot G = 11 \quad -42 \quad -41 \\ E \cdot T = 00 \quad -00 \quad -53 \quad   \\ \hline H_v \cdot G = 11 \quad -43 \quad -34 \\ h_G = 00 \quad -16 \quad -26 \quad E \end{array}$	$\begin{array}{r} a_o \odot = 74^\circ - 17',5 \\ \text{Con} = 00 \quad -11,0 \\ a_v = 74 \quad -28,5 \\ a_t = 74 \quad -30,0 \\ a_v - a_t = 1,5 \quad - \\ d - dt = 1,3 \quad   \\ \hline 0,2 \quad - \end{array}$	<p style="text-align: right;"><i>Tablas americanas.</i></p> <p>argumento: <math>l_t = 38^\circ</math>; <math>d_t = 23^\circ</math>; <math>\alpha = 7</math></p> $\begin{array}{r} h_t = 00^h - 18^m - 14^s \quad E \dots \quad Z_t = 164 \\ h_G = 00 \quad -16 \quad -26 \quad E \quad Z = S \quad 16 \\ \hline L = 00 \quad -01 \quad -48 \quad W \\ \hline = 00^\circ - 27' \quad W \end{array}$
--	---	--

*Explicación.*—En la misma página de las tablas hallamos para  $74^\circ 30'$  de altura los valores de  $h_t$  y  $z_t$ , que adoptamos, desde luego; no interpolamos, porque el coseno del ángulo paraláctico es muy próximo a la unidad y  $\Delta a = \Delta d$ ; es decir, que combinaremos con  $a_v$  —  $a_t$  los minutos de  $d$  —  $d_t = 1',3$  (1). El signo que hay que

(1) La declinación y ecuación de tiempo para esta segunda recta de altura, son los tomados en el almanaque a  $12^h m$ , sin corregir, y que figuran en el cálculo de la primera recta en *corrección de elementos*.

darle a este  $\Delta d$  ( $= \Delta a$  en valor absoluto) es el que deduciremos observando las tablas: En las páginas a la vista vemos que al disminuir  $d$ ; con igual  $a$ , disminuye  $h$ , y que al decrecer  $h$ , sin variar  $d$ , aumenta  $a$ , y, por tanto, disminuye  $Z$ , o sea que el radio del círculo de altura debe ser menor, y habrá que trasladar la recta hacia el astro, luego tendrá signo  $+$ .

Por el punto auxiliar  $a_2$ , en la carta o papel, se toma en dirección del azimut y en sentido contrario  $o', 2$ , y trazaremos la recta de altura, la cual, al cortarse con la primera, trasladada ocho millas al N 25 E, nos dará la situación.

#### *Las tablas de Newton-Pinto.*

Nuestra nación vecina, la culta República portuguesa, de alto aboleño marítimo, cuenta entre el personal de su modesta, pero distinguida Marina, con jefes que, preocupados con el progreso de la náutica, aplican su inteligencia y trabajo al cultivo de esta interesante rama profesional. Así, vemos aparecer, procedentes de Lisboa, una modernas tablas con doctrinal y profético comentario del almirante Gago Coutinho.

Los Sres. Newton y Pinto, autores de la obra en cuestión, formaron al unirse la amalgama más feliz que puede lograrse para el acertado fin que se propusieron; objetivo encaminado a concentrar en un solo y reducido volumen todo lo que precisa el navegante para, sin logaritmos, sin cálculos, con sólo operaciones casi mecánicas, poder situarse.

El Sr. Newton es capitán de navío, y desde los comienzos de su carrera se dedicó al estudio intensivo de los problemas de navegación, y el Sr. Pinto es distinguido capitán de la Marina mercante; de aquí que en la unión de ambos se hermanen de perfecto acuerdo la exactitud, procedente de los conocimientos teóricos del primero, con la tendencia a la brevedad y sencillez que la profesión, esencialmente práctica, del segundo exige. La teoría y la práctica logran

compensarse en justo equilibrio en el trabajo en colaboración de ambos señores, y en tal concepto así lo expresan en el prólogo de sus tablas.

*Fundamento y disposición de las tablas.*

Así como Äquino, para construir sus tablas, resuelve el triángulo de posición dividiéndolo en dos triángulos rectángulos por medio del perpendicular bajado desde el astro (1). Newton hace sus tablas valiéndose del perpendicular bajado desde el zénit, con notable ventaja, según veremos. El triángulo de posición P Z B —figura 2.<sup>a</sup>— queda dividido por Z F en los dos triángulos rectángulos esféricos 1 y 2.

El 1 se resuelve con los dos datos: colatitud ( $90^\circ - \varphi$ ) y ángulo en el polo, P, obteniéndose los tres elementos restantes desconocidos (n, que es el perpendicular o normal, el ángulo M, y el lado P F, que no es otra cosa que el complemento de la latitud proyectada, y al que se designa con la letra p) por medio de las fórmulas:

$$\begin{aligned} \text{sen } n &= \cos \varphi \text{ sen } P \\ \text{cot } M &= \text{sen } \varphi \text{ tan } P \\ \text{cot } p &= \text{cot } \varphi \text{ cos } P \end{aligned}$$

pudiéndose después resolver el triángulo 2, del que se conocen los dos catetos n y F B. Este último, llamado b, es igual a  $p - \delta$ , siendo  $\delta$  la declinación del astro.

Los tres elementos desconocidos [(B Z, distancia zenital o complemento de la altura  $\alpha$ ; ángulo N, y el paraláctico o ángulo en el astro B (body)] (1) se hallan por las fór-

(1) Ver el número de la REVISTA correspondiente a Marzo de año actual.

(2) Las tablas se hallan editadas en inglés y su explicación está escrita en portugués.

mulas:

$$\text{sen } \alpha = \cos n. \text{ sen } (90^\circ - b)$$

$$\text{cot } N = \text{sen } n. \text{ tan } (90^\circ - b)$$

$$\text{cot } B = \text{cot } n. \text{ cos } (90^\circ - b)$$

que son análogas a las que resuelven el triángulo 1, por lo que, construyendo una tabla de triángulos esféricos rectángulos que con los argumentos  $\varphi$  y  $P$  nos dé los valores correspondientes de  $n$ ,  $M$  y  $p$ , esa misma tabla nos dará, con los argumentos  $n$  y  $90^\circ - b$ , los valores de  $\alpha$ ,  $N$  y  $B$ , obteniéndose el azimut  $Z$  por la suma algebraica de  $M$  y  $N$ . Tal es, en síntesis, el ingenioso procedimiento ideado por Newton para resolver el triángulo de posición.

Los valores de  $\varphi$  y de  $P$  varían en las tablas de  $30'$  en  $30'$ , y cada doble página corresponde a tres valores de  $\varphi$  o de  $n$ , los cuales, en grandes caracteres, aparecen en la primera columna de la derecha de la página de este lado. Los valores de  $P$ , y los de todos los ángulos horarios de igual ángulo en el polo, figuran en las partes alta y baja de las páginas, de  $10^\circ$  en  $10^\circ$ , encabezando columnas, cuyas líneas corresponden a las unidades de grado y medio grado, o  $30'$ , de aquel elemento. Estas unidades y medias unidades de grado deben buscarse en las columnas de la derecha de las páginas, en las que la graduación crece de abajo hacia arriba cuando el argumento horario se encuentra en la parte inferior de la página; por el contrario, se buscarán en las de la izquierda, donde la graduación crece hacia abajo, cuando el horario ( $HA$ ) se halle en la parte superior de la página.

No se nos oculta lo penoso que para el lector resulta el seguir, sin tener las tablas a la vista, la explicación de ellas, por clara que pueda ser ésta; pero la intentamos dar, porque, aunque vaga, alguna idea tendrá de ellas, y, desde luego, podrá apreciar su valor práctico por los detalles que el autor tuvo en cuenta para hacerla de fácil manejo:

La regla sencilla que se acaba de decir, así como la que indica al manipulador de las tablas cuáles son y en cuál de

las tres columnas que el horario comprende, se hallan los elementos que busca, según entre con  $\varphi$  o  $n$ , figura en todas las páginas simbólicamente abreviada, como se ve a continuación.



Para evitar el tener que tomar el complemento  $b$  traen las tablas el complemento de su equivalente  $P$ . Los horarios, en los que el ángulo en el polo que les corresponde es menor que  $90^\circ$ , aparecen impresos en cifras de tipo grueso, y cuando  $P > 90^\circ$ , el tipo de la cifra es fino. Para saber si el astro está al E o al W da el autor también sencillas reglas; pero ésta, como la anterior y como otras, no es preciso guardar en la memoria, porque en todas las páginas hallamos instrucciones en forma tan breve, que basta una simple ojeada para comprenderlas.

#### *Uso de las tablas.*

Nos limitamos al problema general de hallar los elementos para el trazado de la recta de altura por el método de Saint-Hilaire, pues la explicación de todos los problemas que la tabla resuelve alargarían demasiado estos apuntes.

El horario con el que hay que entrar en las tablas ha de ser el horario astronómico, o sea el ángulo que el meridiano superior forma con el círculo de declinación del astro, ángulo contado de  $0^\circ$  a  $360^\circ$  en el sentido del movimiento diurno, y que podrá llegar a valer  $540^\circ$  al combinarse con una longitud E.

De modo que, obtenido el horario con respecto a Greenwich, se reduce a arco y se combina con la longitud de estima; pero habrá que modificar ésta, con objeto de que el

H A sea un número justo de grados o medios grados, como vienen dados los argumentos en las tablas. Esta modificación de la longitud<sup>o</sup> de estima se hace de manera que los minutos que hay que añadirle o restarle no pasen de 15.

Se redondea al grado o medio grado próximo la latitud

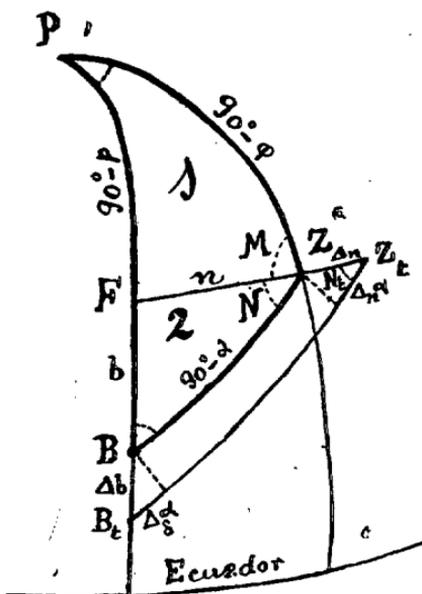


Figura 2.

estimada, y con ésta y el horario se entra en las tablas; obtenemos  $n$ ,  $M$  y  $p$ , y en seguida se halla  $b = p - \delta$ . Se redondean al grado o medio grado próximo los valores de  $n$  y  $b$ , y con éstos modificados,  $n_t$  y  $b_t$ , se entra de nuevo en las tablas, que nos darán  $\alpha_t$  y  $N_t$ .

El valor tabular  $N_t$  no es preciso corregirlo para valores de alturas inferiores a  $70^\circ$ ; lo aceptamos como  $N$ , y se suma algebraicamente con  $M$  para hallar el azimut; pero al valor tabular  $\alpha_t$  es preciso aplicarle dos correcciones: la que proviene (figura 2.) de la diferencia  $\Delta b$  entre los valores  $F B$  exacto y  $F B_t = b_t$ , que viene dada por la expresión

$\Delta_{\delta} \alpha = -\Delta b \cos B_t$ , y se llama "Corrección declinación", que hay que restarla a la distancia zenital, y, por tanto, sumarla a la altura; y la llamada "Corrección normal", procedente de la diferencia,  $\Delta_n \alpha = -\Delta n \cos N_t$ , entre los valores  $FZ$  exacto y  $FZ_t = n_t$ , que también hay que sumarla a la altura.

El valor de ésta será, pues,  $\alpha = \alpha_t + \Delta_{\delta} \alpha + \Delta_n \alpha$ , y las dos correcciones nos las da una tabla, que se halla al final de todas, entrando con los grados de  $B$  y los *minutos* de  $b$  para la corrección declinación, y con  $N$  al grado próximo y los *minutos* de  $n$  para la corrección normal.

### Ejemplo.

Tomemos del que se ha puesto para las tablas americanas los datos que necesitamos, que son: situación estimada  $\{l_e = 37^{\circ} - 51' N$ ; declinación  $\delta = 22^{\circ} - 58' 5 N$ ;  $\{L_e = 00 - 36 W$ ; horario oriental de Greenwich  $1^h 11^m 34^s,5 E$  y  $a_v = 68^{\circ} - 14'$  para la primera recta de altura. Para la segunda son:

$l_e = 37^{\circ} 58',3 N$ ,  $L_e = 00^{\circ} 31',5 W$ ,  $\delta = 22^{\circ} 58',7 N$ ,  
 $h_G = 00^h 16^m 26^s E$  y  $a_v = 74^{\circ} 28',5$ .

### Primera recta de altura.

$$\begin{aligned} h_G &= 17^{\circ} - 53',6 \\ HA(G) &= 342 - 06,4 \\ \lambda_a &= 00 - 36,4 \end{aligned}$$

$$HA = 341 - 30,0 \dots \varphi_a = 38^{\circ} \dots$$

$$\begin{aligned} n &= 14^{\circ} - 28',8 \dots M = 78^{\circ},4 + \dots p = 39^{\circ} - 29', \\ &\delta = 22 - 58, \\ &b = 16 - 30, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha_t &= 68 - 10,1 \dots N = 49,8 \dots B = 42^{\circ} \\ \Delta_{\delta} \alpha &= -0,4 \quad Z = 128,2 \\ = \Delta_n \alpha &+ 0,8 \quad = \underline{\underline{S51,8E}} \\ \alpha &= 68 - 10,5 \\ a_v &= 68 \quad 14,0 \\ a_a - \alpha &= \underline{\underline{3,5}} \end{aligned}$$

*Explicación.*—El horario oriental, con respecto a Greenwich, se convierte en arco, y restándolo de  $360^\circ$  se obtiene el horario astronómico de Greenwich, al que hay que restarle la longitud, por ser ésta W, para hallar el H A estimado; es decir, el H A auxiliar, porque a la longitud de estima hay que modificarla, a fin de que H A sea un número exacto de grados o medios grados. En nuestro caso poco hay que variarla, pues para igualar los minutos de  $L_e$  con los de H A (G), para que cumpla H A la expresada condición, sólo hay necesidad de agregarle  $0',4$ . Esta nueva longitud es la del punto, a partir del cual se han de trazar los determinantes de la recta de altura, y que Newton le llama *auxiliar*, como Aquino le llama *supuesto* al de sus tablas. La latitud  $\varphi_n$  de este punto es la de entrada en las tablas, o sea la de estima redondeada al grado o medio grado próximo. En nuestro caso  $\varphi_n = 38^\circ$ .

Entrando, pues, en las tablas con  $38^\circ$ , en la columna de la derecha, encontramos dicho argumento en la página 127, y en la 126, que aparece simultáneamente a la vista, vemos el número 340 de las decenas de H A en el centro de otros dos, y en caracteres gruesos, lo que ya nos dicen —según rápidamente leemos en las breves instrucciones de la columna  $\varphi$ — que el astro se halla al E, y que  $P < 90^\circ$ . Siguiendo la línea horizontal de las unidades de H A —que, en nuestro caso, nos indica simbólicamente las instrucciones, deberemos buscarlas a la derecha— encontramos en la columna del número 340° los valores de  $n$ ,  $M$  y  $p$ , y vemos que  $M$  tiene el signo  $+$ , que  $b = p - \delta$  y  $Z = M + N$ .

La segunda entrada en las tablas la haremos con  $n$  y  $b$  redondeados al grado o medio grado próximo; así, buscaremos la página donde el valor de la columna  $\varphi$  sea  $n_t = 14^\circ 30'$ , que es la 95, y en las columnas de los H A hallaremos la correspondiente a las decenas de  $b_t = 16^\circ 30'$ ; la línea de sus unidades nos da los tres valores:  $\alpha_t$ ,  $N$  y  $B$ .

En la última página de las tablas se halla la que nos da las dos correcciones de la altura; para hallar la de declinación entramos con  $42^\circ$ , valor de  $B$ , y  $30'$ , 5, número de mi-

nutos de  $b$ , hallando así  $0',4$ , con signo negativo, según la tabla nos lo indica; análogamente hallaremos la corrección normal entrando con  $N = 50^\circ$  y  $28',8$ , minutos de  $u$ .

En el ejemplo se han subrayado con doble raya los elementos para el trazado de la recta de altura.

*Segunda recta (circunmeridiana).*

$$\begin{aligned} h_G &= 00^h - 16^m \quad 26^s \text{ E} \\ &= 4^\circ \quad 06',5 \text{ E} \\ \text{HA}(G) &= 355 \quad 53,5 \\ \lambda_G &= 0,0 \quad -23,5 \text{ W} \\ \text{HA} &= \underline{\underline{355}} \quad \underline{\underline{-30}} \end{aligned}$$

$$\varphi_a = \underline{\underline{38^\circ}} \dots n = 3^\circ - 32',7 \dots M = 87^\circ,2 \vdots \dots p = 38^\circ - 05',2$$

$$\varepsilon = \underline{\underline{22}} \quad \underline{\underline{58,7}}$$

$$b = \underline{\underline{15}} \quad \underline{\underline{-06,5}}$$

$$\alpha = 74^\circ - 36',4 \dots N = \underline{\underline{77,2}} \vdots \dots B = 13^\circ$$

$$\Delta \delta \alpha = \quad -6,4 \quad Z = \underline{\underline{164,4}}$$

$$\Delta n \alpha = \quad -0,6 \quad = \underline{\underline{S15^\circ 6E}}$$

$$\alpha_t = \underline{\underline{74}} \quad \underline{\underline{-29,4}}$$

$$\alpha_v = \underline{\underline{74}} \quad \underline{\underline{28,5}}$$

$$a_v - \alpha_t = \quad \underline{\underline{0,9}} \quad -$$

Siendo igual el procedimiento al anterior, ahorramos al lector la explicación; y como se trata de obtener el punto de la nave en el instante en que se observó la circunmeridiana, haremos el trazado de la primera recta de altura desde el punto auxiliar  $A'_1$  (figura 3.<sup>a</sup>), que es el  $A_1$  trasladado por rumbo y distancia entre ambas observaciones.

Hallemos ahora la situación del buque con las tablas de Aquino, y para que la pueda comprobar el lector que sólo disponga de las logarítmicas, calcularemos también la situación por el método de Alessio.

TABLAS DE AQUINO

Primera recta de altura.

$d = 22^{\circ} - 58',5$	$a = 16^{\circ} - 30'$	$t_G = 17^{\circ} - 53',7 \text{ E}$			
$d' = 22 - 57,0$	$b = 24$	$t_s = 17 - 58,0 \text{ E}$	$\alpha = 82^{\circ},6$		
$\Delta d = 1,5$	$l_s = 38$	$L_s = 00 - 01,3 \text{ W}$			
	$C = 14$	$Z = S \text{ } 50^{\circ},8 \text{ E}$	$\beta = 40,5$	$h' = 68^{\circ} - 29'$	
			$A = 42,1$	$\Delta h = + 00,1$	
				$a_s = 68 - 30,1$	
				$a_v = 68 - 14,0$	
				$a_v - a_s = - 16,1$	

Segunda recta (circunmeridiana).

$d = 23^{\circ} - 58',7$	$a = 4^{\circ} - 30'$	$t_G = 4 - 06,5 \text{ E}$			
$d' = 22 - 56,0$	$b = 23$	$t_s = 4 - 53 \text{ E}$	$\alpha = 87^{\circ},9$		
$\Delta d = 1-2,7$	$l_s = 38$	$L_s = 0 - 46,5 \text{ W}$			
	$C = 15$	$Z = S \text{ } 11^{\circ} \text{ E}$	$\beta = 72,0$	$h' = 74^{\circ} - 21'$	
			$A = 15,9$	$\Delta h = + 2,6$	
				$a_s = 74 - 23,6$	
				$a_v = 74 - 26,5$	
				$a_v - a_s = - 4,9$	

La reproducción del gráfico, hecho en la hoja del cuaderno de cálculos, como los anteriores, puede verse en la figura 4.<sup>a</sup>

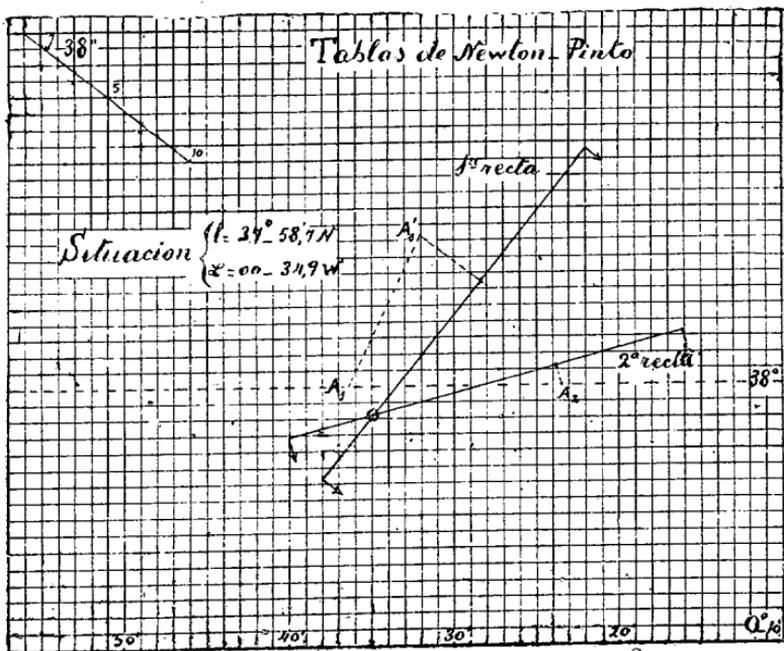


Figura 3.

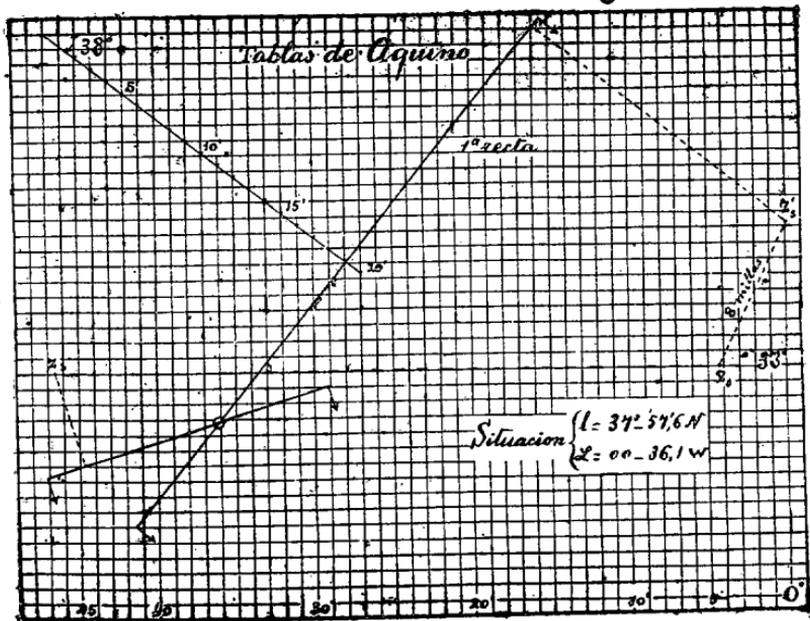


Figura 4.

METODO DE ALESSIO

Primera recta de altura.

$h = 18^\circ - 30' E$	$\cos = 9,97696$	$\tan = 9,52452$	$\operatorname{cosec} = 0,49852$
$\Delta = 67 - 01$	$\tan = 0,37250$		$\operatorname{cosec} = 0,03592$
$\varphi = 65 - 54$	$\tan = 0,34946$	$\operatorname{sen} = 9,96039$	
$l = 37 - 51 N$			
$+ \varphi = 103 - 45$	$\operatorname{sec} = 0,62400$	$\operatorname{cot} = 9,38863$	
$Z = S 52^\circ E$	$\tan 0,10891$	$\operatorname{sec} = 0,21169$	$\operatorname{sen} = 9,89722$
$a_e = 68 - 17$		$\operatorname{cot} = 9,60032$	$\cos = 9,56835$
$a_v = 68 - 14$			$\operatorname{prueba} = 0,00001$
$a_v - a_e$	<u><u>3</u></u>		

Segunda recta (circunmeridiana).

$h = 4^\circ - 38' E$	$\cos = 8,99858$	$\tan = 8,90872$	$\operatorname{cosec} = 1,09170$
$\Delta = 67 - 01 E$	$\tan = 0,37250$		$\operatorname{cosec} = 0,03592$
$\varphi = 66 - 57$	$\tan = 0,37108$	$\operatorname{sen} = 9,96387$	
$l = 37 - 58 N$			
$l + \varphi = 104 - 55$	$\operatorname{sec} = 0,58937$	$\operatorname{cot} = 9,42552$	
$Z = S 16^\circ E$	$\tan = 9,46196$	$\operatorname{sec} = 0,01749$	$\operatorname{sen} = 9,44447$
$a_e = 74^\circ - 30'$		$\operatorname{cot} = 9,44301$	$\cos = 9,42692$
$a_v = 74^\circ - 28'5$			$\operatorname{prueba} = 0,00001$
$a_e - a_v$	<u><u>1,5</u></u>		

El gráfico correspondiente puede verse en la figura 5.

La situación por tres marcaciones a puntos conocidos y bien visibles nos da en la carta: latitud,  $37^{\circ} 58',5$ , y longitud,  $5^{\circ} 35'3$  G, que, comparada con la obtenida por los distintos medios empleados, según vemos en los correspondientes gráficos, comprueba la exactitud práctica de aquéllos, ya que todas se hallan dentro de la milla. De todas, la que

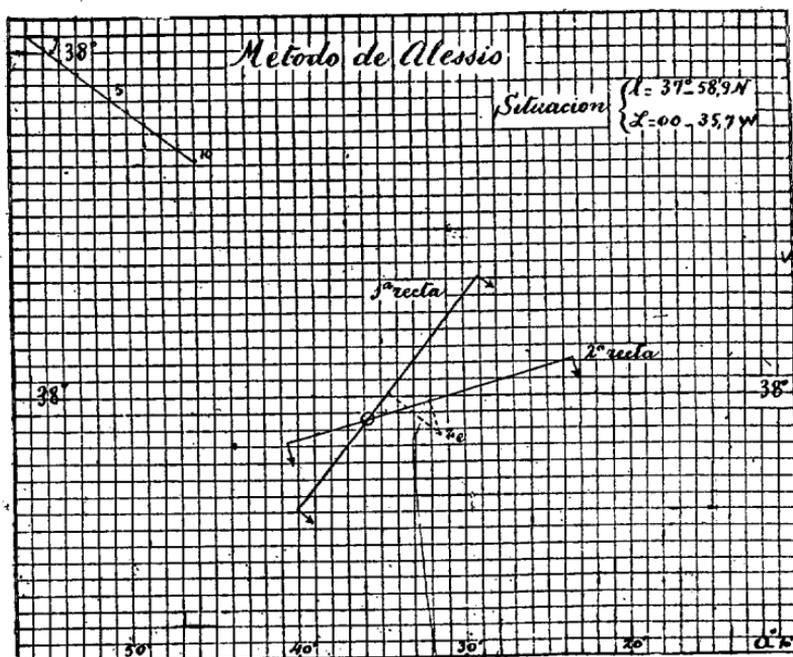


Figura 5.

más se acerca a la situación marcada es la obtenida usando las tablas americanas; pero no se trata aquí de una matemática comparación; puesto que los errores del transportador, los del lápiz, y hasta los del papel del cuaderno de cálculos empleado, cuyas cuadrículas dejan bastante que desear en su perpendicularidad, contribuyen a que puedan deslizarse errores que alcancen a media milla en el punto de encuentro de las dos rectas de altura.

Pese a la coincidencia de ser también casi la situación promedio la deducida de las tablas americanas, abrigamos

la fundada sospecha de que estas tablas no parecen adecuadas cuando se trata de observaciones muy próximas al meridiano; y a fin de cerciorarnos, trabajemos el siguiente ejemplo práctico con las tablas de Newton-Pinto y con las americanas después:

El día 19 de marzo de 1926, a la hora próxima  $9^h 28^m$ , en situación estimada  $\left\{ \begin{array}{l} l_e = 36^\circ - 23'N \\ L_e = 3 - 45W \end{array} \right.$  se observó

$a_i \odot = 34^\circ 48' 30''$  a la  $H_a = 2^h 34^m 24^s$ . Se navegó 25 millas al N 76 E, y se volvió a observar el sol a la hora próxima  $12^h 10^m$  con  $a_i \odot = 52^\circ 38' 30''$  a la  $H_a 5^h 16^m 40^s$ .

Elevación del observador, 7,5 mts.; error instrumental,  $30'' +$ ; estado absoluto del magistral,  $9^h 24^m 22^s$ ; comparación,  $9^h 28^m 51^s$ . (Por ser pequeño el movimiento de ambos cronómetros, los datos anteriores referentes a éstos sirven para las dos observaciones.)

*Cálculo de horarios y corrección de elementos.*

*Primera recta de altura.*

$H_a = 2^h - 34^m - 24^s$	$D^{\delta n} \odot 12^h 00^0 - 44',5 S$	$E.T 12^h m = 6m - 03,8 -$
$+ EA = 18 - 53 - 13$	$C^{\delta n} \times 2^h,5 = 00 - 02,5$	$C^{\delta n} \times 2^h,5 = 0 - 01,8$
<hr/>	$d = 00 - 47,0 S$	$E.T = 8 - 05,6 -$
$H_m G = 9 - 27 - 37$	$V_h = 59'',3 +$	$V_h = 0^s,74 -$
$E.T = 0 - 08 - 05,6 -$		
<hr/>		
$H_v G = 9 - 19 - 31,4$	$a_o \odot = 34^0 - 49'$	
$h_G = 2 - 40 - 28,6 E$	$C^{\delta n} = 10$	
$arco = 40^0 - 07,2 E$	<hr/>	
	$a_v = 34 - 59$	

*Segunda recta de altura.*

$H_a = 5^h - 16^m - 40^s$	$d = 00^0 - 44',45$	$a_o \odot = 52^0 - 39'$
$E.A + C = 18 - 53 - 13$		$C^{\delta n} = 00 - 10,3$
<hr/>		$a_v = 52 - 49,3$
$H_m G = 12 - 09 - 53$		
$E.T = 0 - 08 - 03,7 -$		
<hr/>		
$H_v G = 12 - 01 - 49,3$		
$h_G = 00 - 01 - 49,3 W$		
$arco = 00^0 - 27',3$		

TABLAS NEWTON-PINTO

Primera recta.

$h_G = 40^\circ - 07', 2$   
 $HA(G) = 319 - 52, 8$   
 $\lambda_a = 3 - 52, 8W$

$HA = 316 - 00, \dots \varphi_a = 36^\circ - 30' \dots n = 33^\circ - 56', 7 \dots M = 60^\circ, 1 + \dots p = 45^\circ - 48', 6$   
 $\delta = 00 - 47, 0S$   
 $b = 46 - 35, 6$   
 $B = 43^\circ$

$\alpha = 34 - 47, 8 \dots N = 62, 0$   
 $\Delta \delta \alpha = -4, 1 \quad Z = 122$   
 $\Delta n \alpha = +1, 5 \quad = S 58 E$   
 $\alpha = 34 - 45, 2$   
 $a_v = 34 - 59, 0$   
 $a_a - \alpha = -13, 8$

Segunda recta (circunmeridiana).

$h_G = 0^\circ - 27', 3W$   
 $\lambda_a = 3 - 27, 3W$   
 $\overline{3} - 00, 0E$

$HA = 357 - 00, 0, \dots \varphi_a = 36^\circ - 30' \dots n = 2^\circ - 24, 7 \dots M = 88^\circ, 2 \dots p = 36^\circ - 32', 8$   
 $\delta = 00 - 44, 5S$   
 $b = 37 - 16, 8$   
 $B = 4^\circ$

$a_a = 52^\circ - 25', 7 \dots N = 86, 7$   
 $\Delta \delta \alpha = +13, 1 \quad Z = 17 + 9$   
 $\Delta n \alpha = +0, 3 \quad = S 5^\circ E$   
 $\alpha = 52 - 39, 1$   
 $a_v = 52 - 49, 3$   
 $a_a - \alpha = +10, 2$

El trazado de las rectas de altura en la hoja del cuaderno de cálculos (figura 6.<sup>a</sup>) nos da la situación del barco en el momento de la segunda observación.  $A'_1$  es el punto auxiliar de

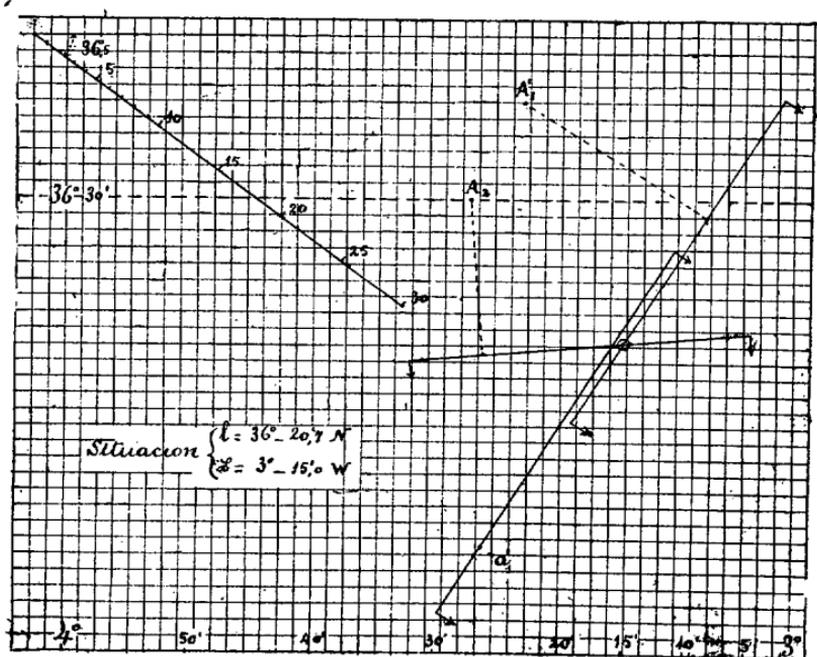


Figura 6.

la primera recta de altura, trasladado ya al momento de la segunda recta por las diferencias en latitud y longitud contraídas en el intervalo, o sean 6' en latitud y 30' en longitud, correspondientes a 25' navegadas al N 75° E.

## TABLAS AMERICANAS

## Primera recta de altura.

Argumentos.....	latitud = <b>36°</b> .....	declinación = 1°.....	altura = 35.°
$h_t = 2^h - 55^m - 12^s$ E	..... $\Delta h. 1'd = 4^s .4$	$Z_t = 122^{\circ},4$	$\Delta Z. 1'd = 0^{\circ},030$
$Con. \times 13' = 0$	$13$	$Con. \times 13' = 0,4$	$\frac{13}{0,39}$
$h = 2 - 56 - 09,2$ E	$\frac{132}{44}$	$Z = \frac{122,0}{= S 58^{\circ} E}$	
$h_g = 2 - 40 - 28,6$ E	$\frac{57,2}{57,2}$		
$L = 0 - 15 - 40,6$			
$= 3^{\circ} - 55',2$ W		$a_p - a_t = 1'$	

## Segunda recta (circunmeridiana).

Argumentos.....	latitud = <b>36°</b> .....	declinación = 1°.....	altura = 53°
$h_t = 00^h - 00^m - 00^s$	.....	$Z = 180^{\circ}$	$a_p - a_t = 10,7 -$
$h_g = 00 - 01 - 49,3$ W	$= S$		$d - dt = 15,5 -$
$L = 00 - 01 - 43,3$ W			$\frac{26,2}{26,2} -$
$= 00^{\circ} - 27',2$ W			

Por el punto  $a'_1$ , que es el punto auxiliar de la primera recta trasladado al instante de la segunda, tomaremos una milla en dirección N 58 W, y trazaremos la recta de altura. Observamos que se aparta algo hacia el W de la obtenida por las tablas de Newton; pero ambas se confundirían prácticamente de haber aplicado la "Segunda corrección" al horario de las tablas americanas.

En efecto, si en vez de entrar en estas con  $d = 1^\circ$ , lo hacemos con  $d = 0^\circ$ , e interpolamos, obtendremos para el horario un valor inferior en  $2^s,2$  al que antes encontramos; por consiguiente, si al variar  $1^\circ$  la declinación varía  $2^s,2$  el horario, al variar aquella  $0^\circ,7$  variará éste  $1^s,5$ ; ésta es, pues, la segunda corrección a aplicar, y que nos da la tabla titulada "Valor de la segunda corrección en segundos de tiempo", que al principio mencionamos al describir las tablas. Esta corrección, que habría que restar al horario, se traduce en un desplazamiento de  $0',4$  de la recta de altura hacia el E, que haría se confundiese prácticamente con la obtenida por medio de las tablas portuguesas.

Al entrar en las tablas con los argumentos más próximos a los datos, para obtener la segunda recta, encontramos un valor nulo para el horario y el correspondiente de  $180^\circ$  para el azimut. Si seguimos las instrucciones recomendadas en las tablas para el caso de circunmeridianas, nos hallaríamos en el paralelo de  $36^\circ 26',2$ , puesto que hay que tomar en sentido contrario al azimut del astro, o sea hacia el N, un número de millas igual a la suma algebraica de las cantidades  $a_v - a_t = -10',7$  y  $d - d_t = -15',5$ ; es decir, que obtendríamos para la latitud el mismo valor que se hallaría si a la altura observada la tomásemos como meridiana. Si en lugar de entrar en las tablas con  $d = 1^\circ$ , lo hacemos con  $d = 0^\circ$ , nos encontraríamos con un punto auxiliar tan lejano de aquel en que se halla el buque, que el determinante, o punto de contacto de la recta y la curva, no sería admisible para trazar por él una recta que ha de ser lugar geométrico del observador. En los casos, pues, en que el astro se halle muy próximo

al meridiano no parece muy adecuado el empleo de las tablas americanas.

Las de Aquino pueden también utilizarse siguiendo el procedimiento de Newton, para lo cual se entra con la latitud en lugar de la declinación. Ambas tablas son de carácter general y resuelven todos los problemas de la navegación astronómica, siendo las dos de reducido tamaño. Tienen a su favor las de Newton-Pinto el que los argumentos vienen dados de 30' en 30', y, aparte de la mayor exactitud que esto implica, tiene la ventaja de que el punto auxiliar, lo más que puede alejarse del de estima son 21 millas, lo que permite la clara construcción del gráfico en el cuaderno de cálculos y en aceptable escala. A estas tablas acompañan todas aquéllas que un navegante necesita para el desempeño de su cometido, algunas presentadas con rara y práctica originalidad, y en el libro, en su introducción, tratan, entre otras cosas, los Sres. Newton y Pinto, de los perfeccionamientos en los procedimientos de situarse y también del estudio práctico de los errores.

Con las modernas tablas dispone el comandante o capitán de buque de un medio que, sin esfuerzo mental, de modo casi mecánico, le permite comprobar rápidamente los resultados obtenidos por su oficial de derrota o piloto.

\* \* \*

Vuelve el noble arte de navegar a salir de su estacionario estado, y, por precisarlos los aviadores, esos modernos y más veloces navegantes, resurgirá con nuevos y más rápidos procedimientos. Por ahora vemos que no son los medios mecánicos los que van imponiéndose, pues si alguno aparece, como el cilindro o regla calculadora de Bygrave, que utiliza la aviación inglesa para hallar la altura estimada del astro observado, es todavía algo tosco para la navegación marítima.

Los que tienen la última palabra en el asunto son los portugueses, y esto me sugiere la idea de hacer constar al

final de estos apuntes, llevado a impulso de íntima satisfacción, que muchas promociones de la actual Marina portuguesa —descendientes de aquellos audaces navegantes que de Sagres salían plenos de entusiasmo y fe merced a la ayuda material y técnica del famoso Infante D. Enrique— estudiaron la navegación por el mismo texto, en español, que a bordo de la fragata *Asturias* estudió la mayor parte de nuestra actual Marina.

A bordo del *Almirante Lobo*.

Cartagena, 29 junio 1926.



# Notas profesionales.

## ALEMANIA

El primer viaje trasatlántico de un buque de rotor.

Desde un principio la REVISTA ha seguido paso a paso todo el proceso del moderno invento del sabio ingeniero alemán Flettner, y hace dos meses se dió la noticia del viaje trasatlántico del *Baden-Baden*, antiguo yate de vela llamado *Buckau*, cuya fotografía se publicó también en el mes de junio pasado. Como no deja de ser interesante el comportamiento de este buque, dotado con el nuevo aparato de propulsión, extractaremos los acaecimientos de su viaje de Hamburgo a Nueva York.

El *Baden-Baden* salió de la desembocadura del Elba el día 2 de abril último, entrando en el mar del Norte, donde reinaba calma absoluta y densa niebla, que ocultaba las costas alemana y holandesa. Navegó a motor con los rotores en marcha, y en la tarde del siguiente día entró en la Mancha, donde soplabá el viento con alguna intensidad.

Al otro día, domingo de Pascua, navegando frente a Eddystone, la intensidad del viento aumentó hasta llegar a ser tempestuoso; soplabá del NW., y el barco puso la proa a Plymouth, dando los rotores 100 revoluciones por minuto, quedando ciñendo cuatro cuartas por babor. Tal maniobra atenuó el balance de modo notable, comprobándose que los bandazos eran mucho menores ahora con los rotores

que antes con su aparejo, escorando menos al cargar las rachas, a pesar de la altura de los rotores; el peso de éstos equivale a la quinta parte del de la arboladura y aparejo primitivo.

En la mañana del siguiente día, a las ocho, próximamente, el buque perdía de vista el cabo Lizard, bajo un cielo brumoso y gris y una mar largamente tendida. Amanecía el 5 de abril a la altura del estrecho de Gibraltar, y comenzaron a sucederse duros chubascos del NW, acompañados de granizo que al golpear en la superficie de los tubos rotores producían ensordecedor ruido. A eso de las ocho un fuerte chasquido hizo temer a la dotación del *Baden-Baden* que la base del primer rotor se hubiera roto, pero no era así; la causa del alarmante ruido fué producido por una barra de hierro que había caído sobre la base, sin producirle avería de importancia.

A causa de este temporal del NW, el barco se desvió de su derrota a Canarias unas 300 millas. Al amainar el tiempo arrumbó a Canarias, poniéndose los dos cilindros al máximo de revoluciones. En aquellas islas se detuvo el *Baden-Baden* el tiempo preciso para aprovisionarse y continuó su viaje a Nueva York, sin que nada de particular le ocurriese en tan larga travesía.

Las 6.000 millas recorridas lo fueron, en su mayor parte, con los dos rotores y a una velocidad media de 8,5 millas.

Del viaje se deduce que el nuevo medio de propulsión debe utilizarse solamente como auxiliar y para aquellos buques dedicados a travesías largas en las que reinen vientos regulares, tales como los alisios y monzones. Su empleo no requiere aumento en la dotación del buque, y su funcionamiento no necesita más que una fuerza pequeña, relativamente: unos 45 caballos-vapor.

La dotación del *Baden-Baden* la componían 15 hombres, incluyendo su capitán y oficial, marinos avezados a navegaciones a la vela, pues el primero dobló catorce veces el cabo de Hornos embarcado en veleros, y el segundo mandó en tiempos pasados varios yates del Emperador.

Como ya se anunció en la REVISTA, la Compañía Slo-man Junior estaba construyendo un barco de triples rotores, llamado *Barbara*.

Terminada su construcción ha realizado el primer viaje, y en el mes actual fondeó en Santander, en donde fué visitado por S. M. el Rey.

#### Exploración oceanográfica.

En el próximo pasado año salió de Wilhemshaven el buque planero de la Marina alemana *Meteor*, llevando a bordo una Comisión de hidrógrafos y oceanógrafos, con el fin de explorar el Atlántico austral durante un tiempo fijado, aproximadamente, en dos años.

El *Meteor* es un buque de 1.150 toneladas de desplazamiento, 66 metros de eslora, 10 de manga y tres de calado, provisto de dos máquinas de triple expansión, que desarrollan una potencia de 1.550 caballos-vapor a la velocidad de 14 millas. El *Meteor* fué botado al agua en 1915, en Danzig, y presta servicios hidrográficos desde entonces. Se halla pertrechado con todo el instrumental necesario para los complejos estudios que una vasta exploración oceanográfica requiere; pues el programa de la expedición abarca estudios biológicos, químicos, de meteorología y aerología, además de los de orden geológico e hidrográficos en general.

Para sondar lleva el planero varios aparatos modernos que miden la profundidad por el procedimiento del eco. Entre estos sondadores acústicos figura el del físico alemán Behm, llamado el *Echolot*; el que construye en Bremen la Casa alemana Atlaswerke, y que se llama el *Atlas Lot*; el de la Submarine Signal, de Boston, que se conoce en los Estados Unidos con el nombre de *Fathometer*; el *S. G. Lot* y el *Freilot* de la Signal Gesellschaft, de Kiel.

Las indicaciones de los sondadores acústicos se comprobaban de vez en cuando con un sondador de sondaleza de alambre, tipo *Lucas*. Por lo visto, el sondador acústico de

Behm no dió resultados satisfactorios, pese al ingenio que sus mecanismos demuestran. El *Atlas Lot* y el *S. G. Lot* se emplearon en grandes profundidades; con el primero se son-  
daba cada veinte minutos, como promedio, y puesto que el  
aparato aprecia  $\frac{1}{75}$  de segundo, puede comenzar a son-  
dar desde los diez metros; el *S. G. Lot* aprecia  $\frac{1}{25}$  de se-  
gundo, y, por lo tanto, suponiendo la velocidad del sonido  
en el agua del mar de 1.500 metros por segundo, puede  
medir profundidades desde 30 metros en adelante. Se llegó  
a sondar hasta 6.000 metros; pero el emisor del aparato  
*Atlas Lot* no fué bastante potente en grandes profundida-  
des y hubo que utilizar el del *S. G. Lot*.

El sondador *Freilot* no sirve mas que para pequeñas  
profundidades, y está fundado en la caída de un cuerpo que  
desciende a la velocidad constante de dos metros por segun-  
do y que al tocar en el fondo produce una explosión. La  
profundidad será el doble del tiempo trascurrido entre el  
instante de la caída y el de la explosión. Este sondador es,  
pues, la bomba de velocidad de caída constante que cons-  
truye la Signal Gesellschaft, de Kiel, y que fué descrita en  
el número de la REVISTA de mayo de 1925.

Estos aparatos de sondar, así como los más perfeccio-  
nados entre los que sirven para medir las corrientes, las tem-  
peraturas del mar, y los utilizados para recoger muestras del  
fondo hasta 8.000 metros, se ensayaron en un viaje preli-  
minar o de pruebas que efectuó el *Meteor* desde Wilhelms-  
haven a Tenerife y Madera en enero de 1925; probándose  
también los instrumentos de medida del viento hasta la al-  
titud de 7.000 metros, los de registro de las condiciones  
atmosféricas por medio de globos cautivos y las sondas  
aéreas hasta 15.000 metros; medidas magnéticas a bordo,  
etcétera.

El 16 de abril salió el *Meteor* para Buenos Aires, dando  
allí comienzo a los trabajos. Estos se emprendieron cruzan-  
do catorce veces el Atlántico, corriendo primero el parale-  
lo de 42°S. hasta el Cabo, y regresando después del Cabo  
a Buenos Aires por la isla de Santa Catalina, de la costa

del Brasil, hacia el paralelo de 30° S. Las travesías que siguieron a esta se efectuaron en el orden siguiente:

De Buenos Aires a las Falklands y al Cabo siguiendo los 48° S.; del Cabo a Buenos Aires directamente, por los 35° S.; de Buenos Aires al estrecho de Magallanes; de allí a las Shetland del Sur, después a la isla Georgia del Sur y, siguiendo el paralelo de los 55°, a las islas Lendsay, bajando al Sur hasta los 70° y remontándose hacia el Cabo después.

La sexta salida fué del Cabo a la bahía de las Balle-  
nas, y de este punto a Río Janeiro a lo largo del trópico de Capricornio, volviendo nuevamente a Buenos Aires.

La séptima, de Buenos Aires a Caravellas, Santa Helena y Mossamedes. De aquí a Benguela y después a Bahía por la isla de la Ascensión; de Bahía a Pernambuco y después a Freetown. La décima salida fué a lo largo de la costa de Africa, de Freetown a Monrovia, bajando al ecuador hacia Fernando Poo.

La undécima travesía fué de aquella isla a la del Príncipe y de aquí a Pernambuco, saliendo después para Dakar haciendo un rizo al Norte del Brasil.

De Dakar cruzó hasta las islas de cabo Verde, rindiendo viaje en Pará. De este punto salió el *Meteor* para Georgetown, de la Guayana inglesa, y de aquí a San Luis del Senegal, desde donde regresó a Wilhenshaven.

No se conocen todavía los resultados de esta campaña oceanográfica, que ha batido el *record* de las sondas merced al uso de los sondadores acústicos. Unas 20.000 sondas efectuó el *Meteor*, y casi todas comprobadas por el sondador de alambre *Lucas*.

Por este trabajo de sondas se ha corroborado la creencia de que el Atlántico Sur lo constituyen dos profundas depresiones o fosas separadas por una elevación del fondo sobre la cual se halla la isla de la Ascensión. Al sur del Atlántico y al este de Patagonia existe otra fosa bordeada por las islas avanzadas del continente austral; las Falkland, Georgia del Sur y las Sandwich, al Oeste, y al Este, las Lindsay, Thomson y Bouvet.

Cuando se publique la Memoria de esta importante expedición se conocerán cosas de verdadero interés por la calidad y cantidad de las observaciones verificadas. Pese al estado de los recursos financieros de Alemania, nada regatea a los estudios científicos mundiales; de ello no es sólo prueba la larga campaña del *Meteor*, pues al mismo tiempo que éste exploraba el Atlántico, un planero más pequeño, el *Zietou*, recorría las costas de Noruega hasta Spitzberg el pasado verano.

## ARGENTINA

### Nuevas construcciones.

El Gobierno de esta República ha destinado la cantidad de 32 millones de pesos para nuevas construcciones navales. El programa no está aún determinado concretamente, aunque se cree que consistirá en dos cruceros, tres destructores, dos submarinos y dos cañoneros. Los nuevos buques se construirán en Europa, y para informar al Gobierno sobre este punto se ha nombrado una Comisión bajo la presidencia del almirante Galíndez. Esta Comisión ha visitado los principales astilleros europeos, entre ellos los que la Sociedad Española de Construcción Naval tiene establecidos en nuestros Arsenales, esperándose con gran expectación la decisión de aquel Gobierno.

De llevarse a cabo estas construcciones, la Marina argentina adquirirá superioridad sobre las otras dos potencias navales sudamericanas, Brasil y Chile, siendo en la actualidad muy semejante el poder naval de estas tres potencias. El de la República Argentina está compuesto de dos acorazados construídos en 1914, de unas 28.000 toneladas, con 12 cañones de 30,5 centímetros; estos buques han sido modificados muy recientemente, como ya dimos cuenta a nuestros lectores, por lo que se les considera como de gran valor militar; cuatro cruceros acorazados del tipo italiano *Garibaldi*, que, aunque de tipo muy anticuado, tienen valor comparados con los de otras pequeñas potencias sudameri-

*Preámbulo.*

Dado el espíritu de economía que domina en el país, es conveniente, antes de abogar por la construcción de un nuevo tipo de buque de guerra, hacer un breve análisis de la situación, a fin de precisar si la eficiencia de la flota exige un nuevo tipo o tan sólo resultaría este conveniente.

Estoy plenamente convencido de que el Tratado de limitación de armamentos ha mejorado notablemente el valor del crucero rápido moderno. Considero que hoy en día es de verdadera necesidad construir este tipo de barco; pero creo también que la flota de combate nunca estará bien equilibrada mientras no disponga de cierto número de unidades que las Marinas extranjeras designan con el nombre de conductores de destructores o cabezas de flotilla. Sin embargo, antes de seguir adelante conviene dejar sentado que ninguno de los argumentos que se expongan en favor del cabeza de flotilla indicará preferencia alguna sobre el crucero rápido.

*El mando con relación a nuestra fuerza de destructores.*

Gracias a las exigencias de la guerra, la Marina americana cuenta con una fuerza de destructores muy grande en número, comparada con la de otras naciones, y si mientras dura su eficiencia surgiera otra guerra, desempeñarían un papel importante en cualquier campaña.

Pero no debemos vivir confiados en el sofisma de que el número de barcos da idea del poder relativo combatiente de dos fuerzas opuestas. Este queda determinado por dos factores principales; la eficiencia del material y la eficiencia del personal. La primera es la resultante de la facultad de infligir daño y de la posibilidad de resistirlo. La eficiencia del personal depende de tan diversos e importantes elementos que su exposición ocuparía excesivo espacio, y, por tanto, sólo nos referiremos brevemente a los más esenciales. Estos son: que todos los individuos de la dotación

—oficiales y gente— posean conocimientos elementales en las materias profesionales, como artillería, navegación, maniobra y comunicaciones. Que todos los oficiales tengan, además, grandes conocimientos de navegación, táctica y estrategia. Los mismos conocimientos en los empleos superiores, con adición de leyes internacionales, estrategia nacional y los "principios del mando", junto con la facultad de aplicarlos en la forma más eficaz.

El más importante de estos requisitos es el relativo al mando. Es al comandante de un barco, grupo, fuerza o flota a quien corresponde sacar el mayor partido de los conocimientos y aptitudes de sus subordinados. Es el que en todo tiempo, y especialmente en la guerra, debe asumir la responsabilidad del material, coordinando sus fuerzas para que todas cooperen al logro del fin que se persigue. Es el que por la fuerza del ejemplo y por el conocimiento de la Humanidad debe garantizar un alto espíritu durante el mando. La combinación de todos estos elementos, factores y principio, es la que hace un mando eficaz desde su comienzo hasta el fin.

La experiencia demuestra que para ejercer eficazmente un mando a flote es necesario reunir tres condiciones esenciales:

*Primera.* El comandante de un buque o grupo de buques debe disponer de alojamiento y sueldo adecuado a la dignidad del cargo y bienestar de su persona. De no ser así, se vería expuesto a las flaquezas de la naturaleza humana, con grave detrimento del ejercicio de sus funciones. Así se viene reconociendo desde los primeros días de la navegación, y se ha practicado siempre que la capacidad de los buques lo ha permitido.

*Segunda.* El comandante de un buque o grupo de buques debe tener a sus órdenes oficiales que le auxilien en el ejercicio del mando. En buques sueltos, está auxiliado generalmente por oficial del Cuerpo general y los jefes de servicios. En grupo de buques, el jefe o almirante tiene a sus órdenes, independientemente de los oficiales de la dotación

de cada buque, otros oficiales que generalmente constituyen el Estado Mayor. Esta es la práctica seguida en todas las Marinas.

*Tercera.* El comandante de un buque o grupo de buques debe disponer del material inherente a las funciones del mando y contar con facilidades para su instalación. Las complejidades, siempre en aumento, del moderno arte de la guerra naval hacen que aquel material sea cada día más complicado y voluminoso, exigiendo, por consiguiente, mayor espacio para su instalación, tanto más cuanto mayor sea el tamaño y el número de unidades. Sin estos tres requisitos no puede ejercerse el mando con la debida eficacia; así se reconoce en todas las Marinas del mundo.

Que nosotros lo admitimos lo demuestra la organización de nuestra flota. Mucho hemos progresado sobre el particular embarcando al almirante en un buque por completo independiente de las unidades tácticas que componen la flota, un barco que disponga de amplio alojamiento para él y su Estado Mayor y oficinas, y material necesario debidamente instalado, y que le permita ejercer las funciones del mando sin tener que descender a detalles de menor importancia. Para el mando de una división de tres acorazados o cuatro cruceros se nombra a un almirante, destinándole el correspondiente personal de oficiales que han de formar su Estado Mayor. La unidad designada para buque insignia deberá llenar todas las condiciones exigidas.

Si examinamos el mando con relación a los destructores, la situación es muy distinta. Al consignar que en el arte o ciencia de mandar buques de este tipo no estamos a la misma altura que en el mando de otros barcos no nos mueve el espíritu de la crítica. Cualquiera que haya seguido con interés los progresos del destructor y conozca la organización de sus fuerzas, fácilmente verá lo mucho que se ha adelantado en todos los terrenos de sus actividades. No están todavía muy lejos los tiempos en que un capitán de corbeta, mandando un destructor, tenía además a su cargo la responsabilidad del mando táctico de una división de seis des-

estructores. Y esto sin más ayuda que la de los oficiales de la dotación del buque. A veces este comandante rebasaba los límites de la táctica y entraba en los terrenos de la estrategia y administración de todos los asuntos relacionados con la división; otras, el comandante de un simple destructor tenía que mandar más de una división.

Esta situación ha ido gradualmente mejorándose, hasta que muy recientemente, al terminarse la evolución, todas las divisiones activas disponen de un jefe con independencia de los comandantes de destructores y lo mismo toda escuadra activa tiene un mando independiente del de división o buque. Es la práctica seguida para capitanes de fragata con mando de división o capitanes de navío con mando de escuadra. ¿Son estos los empleos que corresponden?

*Comparación entre un crucero rápido y seis destructores.*

Tanto en nuestra Marina como en todas las principales Marinas del mundo el mando de un crucero rápido corresponde al empleo de capitán de navío. Comparemos ahora un crucero con una división de seis destructores:

	Desplazamiento.	Potencia en caballos	Armamento.	Oficiales	Dotación.
1 crucero rápido.	7. 500	95. 000	12-15 cm. 4-7,5 íd. 10 torpedos.	30	429
6 destructores.	7. 200	165.000	24-10 cm. 6-7,5 íd. 72 torpedos.	48	684

Sin necesidad de analizarlo, es evidente, por lo que respecta al personal y material, que el mando de una división de seis destructores tiene mucha más importancia que el mando de un simple crucero.

Para considerar la cuestión desde el punto de vista táctico y estratégico recurriremos a un ejemplo práctico que nos ilustrará mejor. Nuestros cruceros rápidos están actualmente organizados en divisiones de cuatro buques al mando de un contraalmirante. Por tanto, será muy difícil que el capitán de navío comandante de un crucero tenga que ejercer el mando, lo mismo táctico que estratégico, de otros buques que no sean el propio. Raro será también que ejerza el mando administrativo sobre unidades distintas de la suya.

Por otra parte, el mando de una división de destructores siempre trae consigo el mando táctico de un grupo de seis unidades y con frecuencia ejercerá el mando estratégico sobre el mismo número de unidades, y en cuanto al administrativo, podrá o no tenerlo —esto depende de la unidad a que esté asignado—; pero lo cierto es que existe la probabilidad de ejercerlo.

De lo dicho se desprende que, comparando un crucero rápido con una división de seis destructores, la importancia del mando es mucho mayor en el segundo caso.

*Comparación entre una división de cruceros rápidos y una escuadra de destructores.*

	Desplazamiento	Potencia en caballos.	Armamento.	Oficiales	Suboficiales.	Dotación.
4 cruceros.	30. 000	380. 000	48-15 cm. 10-7,5 íd. 40 torpedos.	120	116	1.600
19 destructores.	22. 800	522. 500	76 10 cm. 19-7,5 íd. 228 torpedos	152	190	1.976

Examinando el cuadro anterior, de nuevo, observaremos que, si bien la escuadra de destructores es inferior en

desplazamiento a la división de cruceros, en todo lo demás, tanto por lo que se refiere al material como al personal, es muy superior. Por consiguiente, creemos innecesario citar argumentos en demostración de que, desde el punto de vista táctico y estratégico, el mando de la escuadra de destructores es superior y también que en ciertas condiciones pueda ser, desde el punto de vista estratégico, tan importante como el de la división de cruceros.

*¿Por qué esta diferencia en contra del destructor?*

Vistos los resultados de la comparación anterior, cabe preguntar por qué se considera a los destructores inferiores en materia tan importante como el mando.

Muy pocos de los antiguos oficiales que durante toda la guerra prestaron sus servicios en los destructores han mostrado deseos de volver a ellos, y si lo han deseado, se abstuvieron de exponerlos. Y no fué porque aquellos oficiales hubieran perdido la fe en el destructor como arma eficaz de combate. No porque no le tengan afición al barco ni al servicio que está llamado a desempeñar. Es debido, únicamente, al principio fundamental en la naturaleza humana de que el viejo aprecia mucho más el bienestar y el *confort*. En muchas ocasiones he oído a antiguos oficiales de destructores expresarse en esta forma: "¡Mirad aquel destructor! ¡Esa es la vida para un oficial moderno! Nada me gustaría tanto como volver de nuevo a ellos; pero soy ya demasiado viejo para hacer vida común con la gente joven y resignarme a las constantes incomodidades y violentos movimientos de estos barcos en la mar. Si tuviéramos cabezas de flotilla, entonces aprovecharía la primera oportunidad para embarcar en ellos."

Esta debilidad de la naturaleza humana es la causa de que a medida que envejecemos, ansiemos más el bienestar material, trayendo como consecuencia el que muy expertos oficiales rehuyan el servicio de destructores, sentando el

precedente de que sólo embarquen en ellos los oficiales jóvenes.

Hay otra razón, también fundamental y quizás de mayor importancia; me refiero al hecho de que ningún destructor reúna los tres requisitos indispensables a que anteriormente hicimos mención:

1. Alojamiento adecuado para un oficial del empleo correspondiente al mando de una escuadra de destructores.

2. Alojamientos convenientes para todo el personal del Estado Mayor.

3. Suficiente espacio y desplazamiento para la instalación de todo el material que exige el mando eficiente de un número tan grande de unidades.

Todas las razones que acabamos de exponer son el resultado del estudio y la experiencia personal, y la opinión de muchos oficiales con grandes conocimientos en materia de destructores.

### *El crucero rápido como conductor de flotilla.*

Las escuadras de destructores, la flota de combate y la flota de exploración, todas tienen como buque insignia uno de nuestros más modernos cruceros rápidos. Y todavía hay quien pretende que debe asignarse más cruceros a esta clase de servicio. ¿Puede ser el crucero rápido un cabeza de flotilla eficiente?

Lo primero que advertimos es que el crucero tiene suficiente velocidad para sostenerse en compañía de los destructores. Lo segundo, que su tamaño permite alojar convenientemente al almirante y su Estado Mayor, y espacio adecuado para el material inherente al mando de un gran número de unidades.

Pero aquí terminan las peculiaridades en favor del crucero. La misión del crucero rápido es: destruir el comercio, la exploración, defender a la flota de combate de un ataque de destructores y apoyar a éstos en sus ataques. Su armamento principal es el cañón. Tiene demasiada eslora para

maniobrar con destructores. En una palabra, no es un buen cabeza de flotilla.

Quizás pudiera aducirse: el crucero rápido es el buque adecuado como insignia de dos o más escuadras de destructores, cada una con su propio cabeza de flotilla. Pero al utilizarlos en este servicio se les distraería de su verdadero cometido, debilitando considerablemente nuestras ya deficientes fuerzas de exploración.

Además de espacio y velocidad, el cabeza de flotilla debe tener dimensiones y características que le permitan maniobrar con los destructores. Por su carácter esencialmente ofensivo, debe conducir torpedos para atacar al buque de línea y, por consiguiente, su arma principal es el torpedo y no el cañón.

El crucero rápido no reúne estas condiciones, ni en la Marina americana existe buque alguno que las reúna. Barcos de estas cualidades y capacidad son esenciales para la eficiencia de las operaciones de destructores; por consiguiente, podemos decir: la eficiencia de la flota exige un nuevo —para nosotros— tipo de buque, a fin de que nuestra poderosa y extensa fuerza de destructores pueda emplear plenamente la gran energía motriz que potencialmente contiene. En la actualidad no es este el caso.

Mientras un tipo de barco llamado "cabeza de flotilla" vendría a ser nuevo en nuestra Marina, muchas extranjeras ya lo poseen y todas convienen en que es indispensable para obtener la máxima eficiencia de un gran número de destructores, como así opinan numerosos oficiales de la Marina americana. Hace algunos años, cuando nuestra fuerza de destructores empezaba a ser apreciable, los oficiales exteriorizaban frecuentemente su criterio favorable a un tipo especial de buque como tal conductor. Lo mismo han opinado algunos almirantes. El General Board ha recomendado insistentemente su construcción, y, por último, el comandante en jefe de la flota interesa su inmediata construcción.

Como durante unos años no se ha de gastar nada en

la construcción de acorazados, es de esperar que el Congreso autorice la construcción de cabezas de flotilla, ya que ello implica aumentar la eficiencia de la flota.

*Cabezas de flotilla de las Marinas extranjeras.*

Si hemos de tener un nuevo tipo de barco que, como antes dijimos, no es nuevo en otras Marinas, una de las condiciones esenciales que ha de reunir es la de ser, por lo menos, tan poderoso como los ya construídos o en proyecto. Insertamos la siguiente tabla conteniendo los datos relativos a los cabezas de flotilla que hoy poseen las tres principales Marinas europeas:

*Datos relativos a los cabezas de flotilla extranjeros.*

Nación.	Número construido o autorizado.	CARACTERÍSTICAS DEL ÚLTIMO TIPO CONSTRUIDO O EN PROYECTO						
		Desplazamiento.	Velocidad máxima.	Cañones.		Armamento.		Toperdos.
				Núm.	Calibre.	Número.	Tamaño.	
Inglaterra..	18	1.750	36	5 1 7	12 cm. 7,5 cm. AA 2 libras.	2 triples.	53 cm.	
Francia.....	11	2.500	36	5 2	13 cm. 7,4 cm. A.A	2 triples en el plano longitudinal.	55 cm.	
Italia.....	11	2.200	35,5	8 2	12 cm. en montaje doble. 7,5 cm. A.A	2 triples en el plano longitudinal.	53 cm.	

En la lista de buques de la Marina japonesa no figura barco alguno clasificado como cabeza de flotilla. Pero es interesante el concepto del Japón respecto a los destructores. Recientemente lanzó un programa que comprendía la cons-

trucción de 20 destructores de 1.500 toneladas de desplazamiento. Conviene señalar que estos barcos tienen más esloras que los nuestros y tanta como los buques que las demás Marinas designan por el nombre de cabezas de flotilla. Se viene diciendo que el Japón pronto ordenará la ejecución de un programa de varios cabezas de flotilla de 3.000 toneladas. Sin embargo, aun no lo hizo.

Pero mientras el Japón no tiene de nombre ningún barco de aquel tipo, en realidad los tiene de hecho. Dispone de tres barcos clasificados como "pequeños cruceros rápidos" que desempeñan el cometido de cabezas de flotilla. Estos son el *Tenryu*, *Tatsuta* y *Iubari*, que recientemente han reemplazado a los antiguos *Chikuma*, *Hirato* y *Iahagi*. Tan necesario ha considerado siempre tener buques especiales como insignias de las escuadras de destructores, que es práctica del Almirantazgo asignar a este cometido los grandes cruceros de 5.500 toneladas, cuando por cualquier circunstancia tienen que ser retirados temporalmente de aquel servicio los que ordinariamente lo desempeñan.

Como los cruceros rápidos protegidos del Japón son por todos conceptos cabezas de flotilla menos de nombre, consideramos de interés exponer a continuación sus principales características.

*Cruceros rápidos protegidos que actúan como cabezas de flotilla en la Marina japonesa.*

Nombre del buque.	Desplazamiento.	Velocidad máxima.	Artillería.	Tubos de lanzar.
<i>Tenryu</i> .	3.500	31	4-14 cm.	3 dobles de 53 cm.
<i>Tatsuta</i> .			1-7,5 cm. AA	
<i>Iubari</i> ...	3.100	33	6-14 cm.	4 dobles de 53 cm.

El *Iubari*, de las post-guerra, con su gran velocidad y poderoso armamento artillero y torpedero, viene a ser en realidad un verdadero cabeza de flotilla. Este tipo de buque

es el que mejor nos puede servir como tipo de comparación con el cabeza de flotilla que pudiéramos construir.

Si tomamos como base las características más ventajosas de cuantos buques de este tipo se han construido o se encuentran en proyecto, las de nuestro barco no deberían ser inferiores a las siguientes:

Velocidad, 36 millas; armamento, seis cañones de 14 centímetros u ocho de 12, y dos tubos triples de 55 centímetros.

Sin embargo, no podemos quedar satisfechos con el *mínimum* requerido; es preciso intentar que nuestro futuro conductor sea lo más poderoso y veloz prácticamente posible, con la única restricción de que tenga la misma capacidad maniobrera que nuestros actuales destructores.

### *Tamaño del barco.*

Como el tamaño de un barco depende de la velocidad deseada, radio de acción, armamento artillero y torpedero y habitabilidad, tanto para oficiales como para la dotación, para llegar al desplazamiento y dimensiones exactas pueden seguirse dos caminos distintos. Uno es fijar arbitrariamente el máximo desplazamiento y supeditar a él todos los demás factores. El otro es determinar los factores primeramente y hacer que el desplazamiento y dimensiones se ajusten a él. El último parece el mejor, siempre que el resultado no exceda del tamaño de buque conveniente para este tipo de barco. Así, pues, seguiremos este último sistema. Un cálculo aproximado de los pesos necesarios y su distribución nos demuestra que un cabeza de flotilla que reúna las características militares deseadas desplazará unas 3.000 toneladas. Construido sobre líneas similares a nuestros destructores y cruceros rápidos, las dimensiones aproximadas serían: eslora entre perpendiculares, 400 pies; manga máxima, 40 pies, y calado máximo, 16 pies.

*Velocidad.*

Nuestra cabeza de flotilla tendrá que acompañar a destructores cuya velocidad máxima es de 35 millas. Puede encontrarse con cabezas de flotilla enemigos que desarrollen 36 millas. Por consiguiente, nuestros planes deben encaminarse a dotarle de una velocidad no menor de 36 millas, o rebasarla sin comprometer otras condiciones esenciales.

Para desarrollar 36 millas se requerirá una potencia de 70.000 caballos en el eje, siendo conveniente, para simplificar la construcción y que el número de chimeneas sea el menor posible, que lleve pocas calderas. Si fijamos cuatro solamente, cada una exigirá 13.000 pies cuadrados de superficie de caldeo, y de este tamaño no se han proyectado todavía para ningún barco de guerra. Las mayores son las de los portaaviones, que tienen una superficie de caldeo de 10.000 pies cuadrados cada una. Considerando todos los factores, incluso la perturbación que causaría la inutilización de cualquiera de ellas, creemos que la mejor instalación consistiría en seis calderas de 9.000 pies cuadrados de superficie de caldeo, aproximadamente, y distribuidas en forma de obtener la máxima eficiencia compatible con la integridad de la estructura. Esto podría conseguirse instalando cuatro calderas en una cámara y dos en otra, o, mejor, tres cámaras con dos calderas cada una.

*Radio de acción.*

El radio de acción de cualquier buque destinado a acompañar destructores en todas circunstancias debe ser, por lo menos, igual al de nuestros mejores destructores, tanto a velocidad económica como a la máxima. El obtenerlo depende del proyecto de máquina y capacidad de combustible. No nos esforzaremos en determinar si es más conveniente la turbina de vapor o la electroturbina, por ser asunto que dejamos al ingeniero proyectista. Tampoco trataremos de

buscar la cantidad de combustible que deberá conducir. Si después de considerar todas las condiciones inherentes a su importancia militar nos encontramos que no puede llevar suficiente combustible en 3.000 toneladas de desplazamiento, sería necesario aumentar éste o sacrificar otra cualidad. Creemos que la eficiencia general del barco ganaría más aumentando el desplazamiento.

### *Armamento.*

*Torpedos.*—Nuestros destructores de 1.200 toneladas llevan 12 torpedos en cuatro tubos triples, instalados a las bandas, disponiendo, por tanto, de una andanada de seis torpedos. En la mayoría de las Marinas extranjeras la práctica es montarlos en el plano longitudinal. El que la Marina americana no haya adoptado el mismo sistema se debe en parte al temor de que la cola de nuestro torpedo no sea lo suficientemente fuerte para resistir la presión necesaria para que el torpedo pueda salvar el costado. Esto no podrá ser una razón, durante mucho tiempo, para no instalar los tubos en el plano longitudinal, por cuanto ya tenemos en proyecto un torpedo que resiste 150 libras en la cola, y esta presión es suficiente para garantizar que en un barco como un cabeza de flotilla, con los tubos en el plano longitudinal; el torpedo salve sin dificultad el costado. Claro es que el campo de tiro será más reducido; pero no es motivo bastante para descartar el sistema.

Una desventaja de esta instalación es el gran espacio de cubierta que hay que dejar despejado para el giro de los tubos y la salida del torpedo; sin embargo, tiene otras muchas ventajas análogas a las que han motivado la instalación de la artillería principal en el plano longitudinal.

Tomando en consideración todos los factores, creemos que para asegurar una formidable andanada no es preciso recurrir a ninguno de los dos extremos. Un término medio sería más eficaz. Dos tubos triples en el plano longitudinal y otros dos a los costados. En esta forma dispon-

dríamos de una andanada de nueve torpedos y tres de reserva.

*Artillería.*—El armamento principal de la mayoría de nuestros destructores es de 10 centímetros de calibre. Algunos tienen cañones de 14 centímetros. ¿Qué calibre y qué número de cañones debe conducir nuestro cabeza de flotilla?

El calibre más pequeño de la artillería principal de los cabezas de flotilla extranjeros es el de 12 centímetros. El máximo, el de 14 del japonés *Iubari*, que monta seis de este calibre. Por consiguiente, si no hemos de tener un barco inferior a éste, la artillería principal de nuestro cabeza de flotilla, igualaría o excedería en potencia a los seis cañones de 14 centímetros del *Iubari*.

Nuestra Marina no dispone del calibre medio entre 12,7 y 15,2 centímetros, y no hay razón alguna que lo exija; por tanto, deberemos escoger cualquiera de los dos. Hemos empleado con éxito el cañón de 12,7 centímetros y 51 calibres, y también el de 15,2 y 53 calibres en montaje simple y en torres. La tabla que insertamos a continuación muestra una comparación entre dos cañones de 12,7 centímetros y uno de 15,2 por lo que respecta al factor peso.

	Peso de cañón y montaje.	100 disparos. Peso del proyectil.	100 disparos. Peso del proyectil, pólvora y cartucho.
Dos de 12,7 cm. y 51 calibres en montaje doble.	39.720 libras.	10.000 libras.	19.400 libras.
Uno de 15,2 cm. y 53 calibres, con montaje.	35.684 libras.	10.500 libras.	18.200 libras.

De estas cifras se deduce que para una libra de proyectil arrojada por dos cañones de 12,7 centímetros y por uno de 15,2, se obtiene, en este último caso, un 15 por 100

de economía en el peso total de proyectil, pólvora y cartucho.

Si bien no parece factible precisar el efecto sobre un blanco del impacto de 12,7 centímetros y del de 15,2, es probable que contra un buque blanco, desprovisto de protección, dos impactos de 12,7 centímetros, dispersados, causen mayor efecto que uno de 15,2. Por otra parte, dos impactos de 12,7 centímetros, en el mismo sitio, probablemente no harán tanto daño como un simple impacto de 15,2. Lo que sí podemos asegurar es que, si el buque dispone de alguna protección, un impacto de 15,2 centímetros será mucho más eficaz que dos de 12,7. Relacionándolo con el asunto que nos interesa, deberemos recordar que algunos cruceros rápidos están provistos de cierta protección.

Con ello no intentamos suponer que el cabeza de flotilla pretende medir sus fuerzas con el crucero rápido; sin embargo, es evidente que al desempeñar su cometido al lado de la flota su encuentro con él es inevitable y, por consiguiente, dispondría de un cañón que arrojaría proyectiles suficientemente pesados para producir daños apreciables en el crucero. También debemos tener en cuenta que es muy probable que los nuevos submarinos monten, por lo menos, cañones de 15,2 centímetros.

Una indiscutible desventaja para los dos cañones de 12,7 centímetros es que éstos necesitarían para su manejo doble dotación que el de 15,2, y este es un factor importantísimo en cualquier caso y más todavía en el particular que nos ocupa.

Nuestros cruceros rápidos montan cañones de 15,2 centímetros en torres dobles. Con esta disposición se aumenta el peso, a causa del material empleado en la construcción de la torre; pero las ventajas que proporciona, comparándolo con la instalación en montajes sencillos, compensa en mucho el exceso de peso: de ahí que parezca lógico decidirse por la primera disposición.

Cuatro cañones de 15,2 centímetros en torres dobles en el plano longitudinal ocuparán menos espacio que cua-

tro pares de 12,7 centímetros en el mismo plano. Algo puede ahorrarse adoptando el sistema de las torres en escalón, como es práctica en las Marinas extranjeras; pero se ha demostrado que con este sistema las torres de proa constituyen un obstáculo para el manejo del buque, porque la más elevada queda a la misma altura que la cubierta de el puente, y el gobierno del barco, especialmente en relación con el manejo de toda la escuadra, es una de las funciones más importantes del cabeza de flotilla.

Es posible que con mar gruesa sea más sencillo el manejo de los cañones de 12,7 centímetros; pero en cuanto a precisión les aventaja el de 15,2, debido a sus mejores condiciones balísticas, que le aseguran menor dispersión, y a que la torre protege a la dotación de las molestias del viento y de los golpes de mar.

Teniendo en cuenta todos los factores discutidos, llegamos a la conclusión de que el mejor cañón para la artillería principal de nuestro cabeza de flotilla es el de 15,2 centímetros y 53 calibres, debiendo montar cuatro en dos torres dobles instaladas en el plano longitudinal, una a proa del puente y otra a popa del palo mayor.

*Cañones antiaéreos y cargas de profundidad.*—Ningún barco moderno carece hoy en día de protección contra la aviación. Claro es que a un cabeza de flotilla no cabe darle más protección que una fuerte solidez en su estructura, que le permita resistir los efectos de las bombas; pero sí puede proveérsele de artillería antiaérea como medio de defensa contra aquélla. Conforme con este principio, nuestro cabeza de flotilla debería llevar, por lo menos, dos cañones antiaéreos del máximo calibre que sus características le permitan.

Ningún buque pequeño de combate está completo sin medios ofensivos contra el submarino en inmersión. Por lo tanto, al cabeza de flotilla deberá dotársele del mayor número posible de cargas de profundidad para dejarlas caer por medio de carriles o para dispararlas con los cañones. El número de cargas de profundidad será el mayor posible que pueda conducir sin perturbar otras características militares del buque.

*Aviación.*

Todo buque moderno de combate con espacio suficiente debe llevar, por lo menos, un aeroplano. No es mi intención presentar argumentos que justifiquen esta afirmación. Sin embargo, deseo hacer notar que existe una razón, además de las que con frecuencia se exponen, para que nuestro barco disponga de medio adecuado para conducir un aeroplano.

La principal misión del cabeza de flotilla es facilitar el mando de los destructores en combate. Estos, siempre que sea posible, intentarán mantenerse a distancia eficaz del blanco, cubiertos por la cortina de humos. Para ello se requiere que un destructor, por lo menos, permanezca descubierto y a la vista del enemigo. Sin embargo, en ciertas condiciones es posible que toda una escuadra de destructores pueda sostenerse oculta al enemigo detrás de la cortina de humos, sin descubrir barco alguno al encontrarse dentro del alcance de la artillería enemiga. Pero en esta forma no hay medios eficientes para regular el tiro de torpedos. Provisto el cabeza de flotilla de un aeroplano, podrá este mantenerse sobre la cortina de humo, y de esta manera proporcionar al mando la información necesaria sin exponer ninguna unidad al fuego del enemigo.

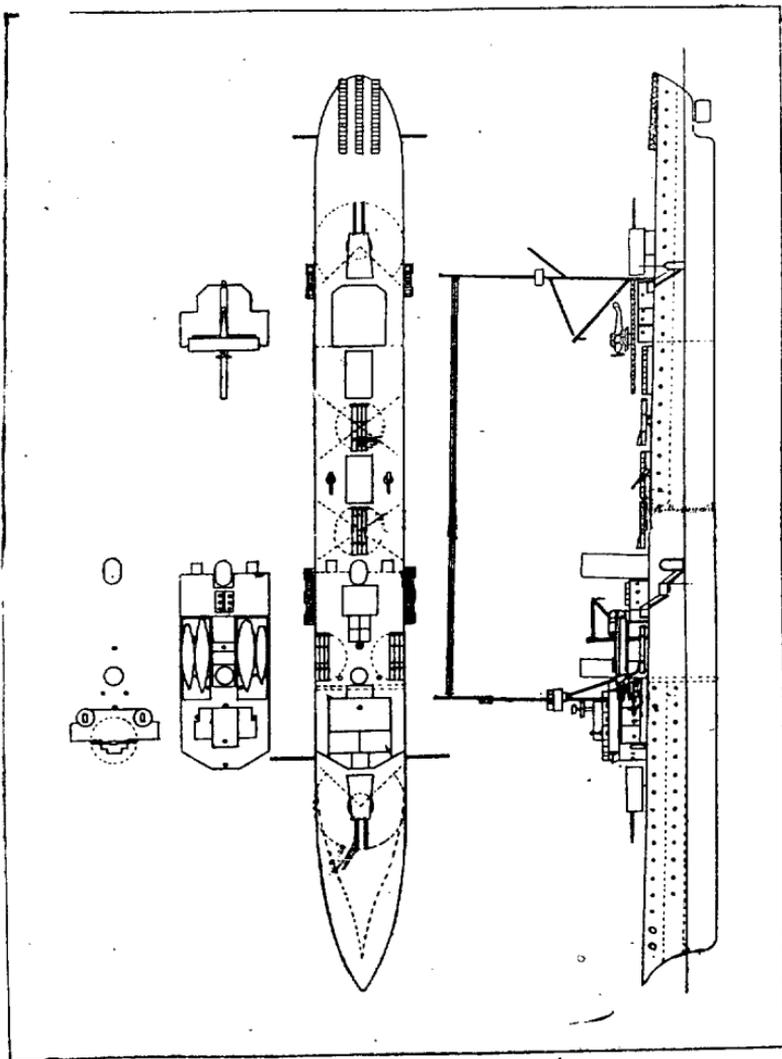
El aparato podría ser un hidroplano dispuesto para ser lanzado con catapulta. Si ésta la instaláramos a proa del puente, mientras permaneciera a bordo estaría expuesto a los golpes de mar y perturbaría el manejo del barco. Lo más apropiado sería por la cara de proa del palo mayor, con lo cual podría lanzarse por cualquier banda.

Las dimensiones del hidroplano y de la catapulta podrían ser las mismas que hoy se emplean para los cruceros rápidos.

*Material para el mando.*

Todos los intentos hechos hasta ahora para convertir alguno de nuestros destructores en cabeza de flotilla han

venido a demostrar que el destructor no es eficiente para desempeñar este cometido. Como anteriormente dijimos, no es



posible que en un barco tan pequeño se pueda disponer de espacio suficiente para alojamiento e instalación del material necesario.

Para conducir o dirigir una escuadra de destructores con la debida eficiencia, el jefe que la mande debe disponer del

siguiente material, que un destructor no puede tener:

- 1) Estación radio adecuada.
- 2) Aparatos de señales visuales.
- 3) Un telémetro de 20 pies de base, por lo menos.
- 4) Un cuarto de derrota conveniente.
- 5) Alojamientos suficientes para él y su Estado Ma-

yor.

Estas condiciones esenciales, junto con otras características militares necesarias, pueden obtenerse en un barco de un desplazamiento de 3.000 toneladas, aproximadamente, del que publicamos un esquema. Un barco más pequeño tendría escasa eficiencia militar para el fin que se persigue.

#### *Conclusión.*

No pretendo que este esbozo de proyecto represente el *mejor* cabeza de flotilla que pueda construirse. Es simplemente un punto de partida para nuestros ingenieros y constructores, si algún día se decide la construcción de un cabeza de flotilla con características similares a las que acabamos de exponer, que serían las más convenientes a juzgar por los argumentos alegados. No es de extrañar que cuando el proyectista compute pesos, caballos de fuerza, etc., y cuando se adentre en detalles de distribución, descubra defectos en las líneas generales aquí presentadas.

#### **Explosión del polvorín mayor del mundo.**

En los últimos días del mes de julio próximo pasado tuvo lugar en los Estados Unidos uno de los más importantes desastres ocurridos desde hace unos cuantos años. Este fué la explosión del gran polvorín que la Marina tenía establecido en Lake Denmark, cerca de Dover (Nueva Jersey), y que era el mayor del mundo en su clase. La causa de la explosión fué el incendio producido por un rayo al caer en un depósito donde se almacenaba una gran cantidad de alto explosivo. Primeramente se oyó el chasquido

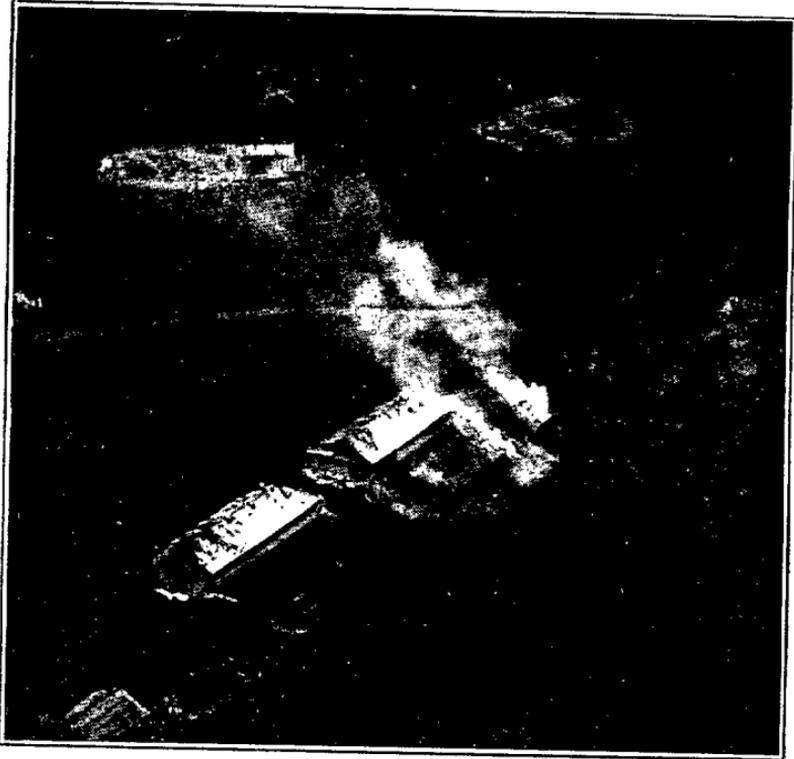
del rayo, seguido inmediatamente de un espantoso estruendo, que parecía que toda la tierra se hundía, y de una inmensa llamarada roja, que cubrió el cielo por completo, continuando después dos explosiones más, aunque de menor intensidad. Los efectos fueron tan enormes, que tres pueblos, situados a alguna distancia del polvorín, quedaron completamente destruidos. De la marinería que componía la guarnición, murieron 50 hombres, y muchos más resulta-



ron heridos, llenándose en seguida los hospitales y casas particulares que se habilitaron al efecto. En los primeros momentos quedaron sin albergue cerca de 900 personas; de ellas, 600 pertenecientes al pueblecito de Mount Hope, que desapareció en su totalidad.

Reproducimos de *The Sphere* dos interesantes fotografías tomadas desde un aeroplano poco después de ocurrir el desastre. La primera es una vista general del lugar que ocupaba el polvorín, y las manchas blancas indican el sitio donde estaban los depósitos de municiones, que volaron en pequeños pedazos; también puede observarse, en último tér-

mino, un grupo de casas y cobertizos que, aunque muy deteriorados, quedaron en pie después de la explosión. La se-



gunda fotografía muestra algunos de los incendios que siguieron a la explosión.

## FRANCIA

### La reconstrucción de la Marina.

El ministro de Marina, M. Georges Leygues, ha conseguido del Congreso de diputados la aprobación de un proyecto de ley autorizando la construcción, desde ahora hasta el 30 de junio de 1927, de las unidades que faltaban de la segunda parte del programa naval, fijando las anualidades que han de incluirse en los presupuestos de

1926-1930 y los créditos que podrán concederse con cargo al presupuesto actual.

Monsieur Leygues se encuentra altamente satisfecho del acuerdo favorable de la Cámara, y no ha dudado en exponer claramente las graves consecuencias que traería la menor interrupción en la ejecución del programa naval, puesto que inmediatamente sería preciso despedir obreros para volverlos a tomar más tarde con grandes dificultades.

En opinión del ministro de Marina, la reconstrucción de la Marina se impuso tan pronto como se firmó la paz, cuando todas las unidades de la antigua flota estaban imposibilitadas para desempeñar un servicio eficaz; por cuya razón en 30 de julio de 1920 presentó un proyecto de construcción que se ajustaba a los principios de la ley orgánica de 30 de marzo de 1912 y al mismo tiempo se inspiraba en las enseñanzas de la guerra.

Este nuevo proyecto tiene por objeto fijar las unidades que deben suceder inmediatamente a las autorizadas por la ley de 13 de julio de 1925, cuya construcción no dió comienzo hasta fines del año último o principios del actual. Aquellas unidades son: un crucero, tres destructores, cuatro torpederos, un submarino crucero, cinco submarinos de primera clase, un submarino minador, un buque nodriza de submarinos, dos petroleros y un buque-escuela de aplicación para oficiales, en reemplazo del *Jeanne d'Arc*. Todos estos barcos están comprendidos en el Estatuto naval, a excepción del barco-escuela, que figura por primera vez en un programa naval.

El proyecto de ley pasó al Senado y fué aprobado por éste el 3 de agosto corriente sin debate alguno.

#### Las pruebas de los cruceros tipo «Duguay-Trouin».

Este nuevo crucero, hermano del *Lamothe-Picquet* y del *Primauguet*, terminó sus pruebas oficiales el día 5 del corriente, y aunque de éstas se dió conocimiento en el nú-

mero anterior de la REVISTA, las ampliamos ahora con nuevos datos.

Efectivamente; la velocidad máxima no llegó a las 34 millas previstas en el proyecto, pues sólo logró dar 33,6, a pesar de desarrollar las máquinas una potencia de 118.000 caballos de vapor, siendo de 102.000 la calculada; pero parece ser que con una ligera modificación o cambio en las hélices se alcanzará la velocidad pedida.

La última corrida de prueba que efectuó el crucero fué la de veinticuatro horas a régimen de 30 millas, que se sostuvo con facilidad y dió un consumo de 800 kilos de petróleo por milla.

Antes de entrar en el puerto de Brest, yendo el barco a 20 millas, se hicieron pruebas de marcha atrás, y el *Duguay-Trouin* se detuvo a los 425 metros. La Prensa profesional francesa hace favorables comentarios a las pruebas del nuevo buque.

El *Duguay-Trouin* fué el primer crucero de su tipo que se botó al agua; pero su construcción se retrasó a causa de las averías sufridas al tocar en una piedra, averías que produjeron la entrada de agua salada en los condensadores y obligaron a reemplazar alguna de sus hélices.

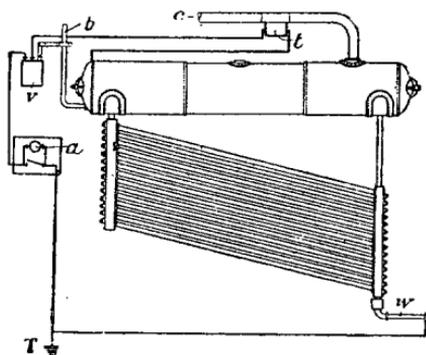
Antes que el *Duguay-Trouin*, con corto intervalo entre sí, hicieron pruebas sus similares, el *Lamothe-Picquet* y el *Primauguet*; el primero empleó solamente nueve días, y el segundo, once. Las pruebas, según leemos en la Prensa francesa, dieron resultados satisfactorios.

#### La desincrustación en las calderas por el procedimiento eléctrico Agfil.

Leemos en *Le Genie Civil* el procedimiento eléctrico de desincrustación en las calderas que encuentra, según la citada revista, cierta resistencia para su generalización porque los encargados de manejar las calderas le atribuyen el peligro de la corrosión.

El procedimiento Agfil consiste sencillamente en hacer pasar una corriente muy débil por la superficie interior de la caldera; esta corriente es suficiente para evitar toda incrustación y para desprender las ya formadas.

Se han formulado diversas hipótesis para explicar esta acción, tales como la electrolisis, la repulsión eléctrica, la acción coloidal, pero ninguna se ha considerado satisfactoria. Como indica la figura, el aparato se compone de una termópila *t*, un vibrador *v* y un amperímetro *a* con inte-



rumpidor. La termopila, montada en la tubería principal de vapor, tiene una cara caldeada y la otra al aire; produce la corriente, que es interrumpida por el vibrador instalado en la tubería de alimentación *b*. Uno de los bornes está unido al cuerpo cilíndrico superior; la otra, a la del vaciado *w*.

El vibrador está formado por un interruptor sostenido por un brazo articulado lastrado, y se fija sobre la tubería de alimentación o sobre cualquier otra parte vibrante. El amperímetro sirve de indicador y permite la regulación al hacer la instalación.

Analizada el agua antes y después de estar sometida a este procedimiento, la cantidad de carbonato de calcio pasó de 22,12 a 1,60; de sulfato de magnesio, de 10,74 a 1,19; de sulfato de calcio, de 17,47 a 30,33; de cloruro de sodio, de 18,15 a 132, y de nitrato de sodio, de 14,13 a 17,21.

Las materias en suspensión no adherentes caen en los colectores, y es suficiente vaciar las calderas para eliminarlas. El fango que se eliminó contenía 5,3 de  $\text{SiO}_2$ , 2,63 de  $\text{FeO}^3$ , 38,1 de  $\text{CaO}$ , 6,29 de  $\text{MgO}$ , 32,8 de  $\text{CO}_2$  y 19,9 de  $\text{SO}^3$ .

#### Proyecto de nuevo buque escuela.

El barco destinado en Francia para escuela de guardias marinas es en la actualidad el antiguo crucero *Jeanne d'Arc*, que se piensa en reemplazar por otro. En principio, parte de la opinión de la Marina, sin duda con miras económicas, se inclinó al aprovechamiento de uno de los modernos cruceros, habilitándolo para aquel fin; abogando a favor de esta idea la razón de que los alumnos, viviendo entre el más moderno material, adquirirían del modo más práctico los conocimientos que luego han de utilizar.

A tal razón se oponen otras, que sostienen una gran mayoría de los conspicuos navales, los cuales dicen que no sólo no habrá economía, pues las obras de habilitación de un crucero para barco-escuela son costosas y complicadas, sino que al ser considerado el buque como otro ordinario se vería inevitablemente distraído de su misión especial siempre que cualquier acontecimiento exigiera la presencia de un barco de guerra en puerto extranjero u otros servicios circunstanciales. El de la instrucción del personal, no hay duda debe ser totalmente independiente de los demás servicios de la Marina, así lo entienden todas las del mundo, y esta es también la opinión, como ya hemos dicho, de la mayoría de la Marina francesa.

Descartadas aquellas opiniones que creen que tanto la transformación de un crucero no muy viejo como la de un barco del comercio serían factibles soluciones, queda la de construir, sencillamente, el nuevo buque-escuela con arreglo a proyecto detenido. Esta fué la solución a que se llegó en nuestra Marina, después de habilitar con carácter provisional varios barcos con notorio perjuicio de la enseñanza

y hasta de la economía. El nuevo buque mixto *Sebastián de Elcano* reunirá, con la comodidad y *confort* adecuados, todos los elementos de enseñanza modernos.

Las características que parece ha de tener el nuevo buque-escuela de la Marina francesa, pues aun oficialmente se desconoce el proyecto, serán: desplazamiento, 5.500 toneladas, o sea la mitad de las del *Jeanne d'Arc*; irá provisto de turbinas, quemando petróleo y carbón; alcanzará una velocidad máxima de 20 millas, siendo de 14 la marcha económica correspondiente a un radio de acción de 5.000 millas. Con el fin de que este nuevo buque pueda desempeñar en caso necesario útil papel guerrero, superior al menos al que pueda hacer un barco auxiliar armado en tiempo de guerra, llevará ocho cañones de 155 milímetros, como los que montan los cruceros de 8.000 toneladas; cuatro de 75 milímetros, dos de 40, ocho ametralladoras y dos tubos lanzatorpedos de 550 milímetros. Además llevará dos aviones en forma análoga a los que los nuevos cruceros *Washington* de 10.000 toneladas disponen.

Entre los diversos aparatos de que dicen ha de ir provisto el proyectado buque-escuela, citaremos los modernos de sondar y de escucha, ultrasonoros; instalaciones contra gases; paravanes, paraminas y aparatos fumígenos.

En el reparto interior del barco se tendrá en cuenta un local para el tiro simulado, fotografía, sala o cámara de conferencias, baños, etc., para unos 125 alumnos.

La dotación se compondrá de 350 hombres.

## INGLATERRA

### Marina mercante.

La Compañía *White Star Line*, poseedora de una flota de más de medio millón de toneladas, acaba de ser adquirida por un consorcio inglés a la cabeza del cual se halla la entidad inglesa *Furness Withy*. La casi totalidad del ca-

pital de la *White Star* se hallaba en poder de la Compañía titulada Marina Mercante Internacional, Sociedad americana creada por el famoso Morgan cuando organizó el *trust* del Océano.

La importante transacción efectuada no comprende la Sociedad belga *Red Star Line* ni la inglesa *Atlantic Transport*, que también pertenecen a la citada entidad americana. Los Estados Unidos atraviesan ahora por una etapa de desafección, por decirlo así, para las cosas de mar en su gran aspecto financiero, particularmente en lo que a la navegación trasatlántica se refiere, puesto que al mismo tiempo que se desentienden de la poderosa línea *White Star*, también otra entidad americana que acaudilla el financiero Harriman acaba de ceder a la *Hamburg Amerika* los tres grandes barcos que explotaba agrupados bajo el nombre de *United American Lines*. Estos barcos eran antiguos trasatlánticos alemanes, el *Resolute* y *Reliance*, de 20.000 toneladas y 17 millas de andar, y el *Cleveland*, de 18.000 toneladas e igual velocidad.

Entre los barcos de la *White Star* recordaremos se hallan los mayores del mundo: el *Majestic* de 56.000 toneladas (ex *Bismarck*); el *Olimpic*, de 45.000 y 22 millas de velocidad, hermano del infortunado *Titanic* y predecesor del *Britannic*, de 50.000, torpedeado durante la guerra en el mar Egeo, cuando prestaba servicio de buque-hospital, y el *Homeric*, de 32.000 toneladas, que primeramente se llamó *Columbos*.

La Compañía *Furness Withy* adquirió desde la guerra enorme desarrollo, y aparte de una importante flota, compuesta en su mayoría de barcos de carga, explota la línea de Inglaterra a la América del Norte, disponiendo de más de un millón de toneladas a flote.

#### La defensa del Imperio.

Con el nombre de Colegio de la Defensa imperial se ha creado en Inglaterra un nuevo e importante Centro, cuyo

objeto será la enseñanza de un cuerpo de oficiales militares y civiles que ha de entender en los más amplios aspectos de la estrategia del Imperio para la más eficaz defensa de éste.

El director del Colegio es el vicealmirante Richmond, nombrado a fines de julio para este alto cargo y que hace unos meses desempeñaba el mando de la estación de las Indias Orientales. Con anterioridad a estos destinos, el vicealmirante Richmond fué director de Escuelas en el Estado Mayor y presidente del Colegio de Guerra Naval de Greenwich.

\* \* \*

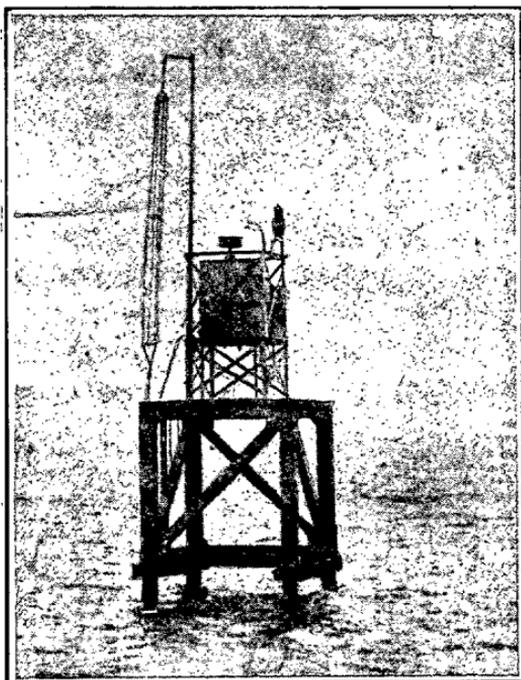
En breve se celebrará en Londres la Conferencia imperial, en la que tomarán parte los más altos representantes del Imperio británico y en la que se tratará de los más varios e importantes asuntos que afectan al engrandecimiento, y unión de los Dominios y Colonias con la Metrópoli.

Se discutirán esta vez en la Conferencia, además de puntos de vista referentes a política exterior y comunicaciones del Imperio, el proyecto de expansión de la base naval de Singapore.

Se cree que la Federación de los Estados Malayos ofrecerá la suma de dos millones de libras para contribuir al debatido proyecto. Nueva Zelanda votó para este fin 100.000 libras; pero a indicaciones del Almirantazgo decidió sostener el entretenimiento de un crucero. África del Sur no aprueba el proyecto de Singapore, por considerarlo antagónico con la obra de conciliación internacional, y el Canadá, así como el Estado Libre de Irlanda, se ha desentendido del asunto. En cuanto a Australia, tiene ya política naval propia y, por consiguiente, la ayuda económica que dispensase al proyecto de Singapore sería en detrimento del que tiene en vías de ejecución.

**Funcionamiento de señales de niebla por telegrafía sin hilos.**

A la entrada del Clyde, en la medianía del canal entre Gourock y la costa opuesta, hay un bajo de arena se-



ñalado por una luz instalada en pequeña torre de cemento armado, y para librarse de este bajo, llamado Rosneath Patch, en caso de niebla, se hacen disparos de cañón cada 20 segundos desde el bajo y cada diez segundos desde la cabeza del muelle del fuerte Matilda, donde existe una factoría de torpedos.

Las señales son de acción automática y la carga explosiva es una mezcla de aire y gas de acetileno. El mecanismo automático se pone en marcha y se detiene por medio de las ondas electromagnéticas que una estación transmisora de telegrafía sin hilos emite a las receptoras instaladas en los

dos puntos citados. La trasmisora se halla montada en el muelle de Gourrock, a milla y cuarto de la farola de Rosneath.

Cuando la niebla invade el paso del Clyde, se pone en función la estación trasmisora, accionando las receptoras sincronizadas con aquélla, evitándose así la perturbación de los atmosféricos o de otras estaciones de telegrafía sin hilos. Las receptoras, al recibir los impulsos, ponen en marcha el mecanismo automático del disparo de los cañones de niebla y las explosiones se suceden a los intervalos dichos hasta que se concluye la provisión del gas detonante o hasta que un nuevo tren de ondas detiene el mecanismo del disparo por haber cesado la niebla.

A grandes rasgos, consta el trasmisor de un péndulo que hace o no contacto con una superficie de mercurio, o sea un interruptor preciso, y de un trasmisor de chispa ligado al interruptor por un enrollamiento o carrete de chispa. El péndulo queda libre y se pone en contacto con el mercurio, contenido en un pequeño recipiente, al poner en marcha el aparato. El número de contactos por minuto es el número de trenes de ondas que emite la estación, pues otras tantas veces se cerrará el circuito del carrete, al cabo de las cuales y en número de antemano prefijado funciona el mecanismo de disparo del cañón y éste hace fuego.

El receptor comprende dos lámparas, una receptora y otra amplificadora, de baja frecuencia, y además otras dos válvulas ligadas a un circuito en el que se halla un *relais* que acciona la válvula mecánica del gas detonante. Aquellas válvulas son especiales, Marconi, de emisión constante, con un consumo de 0,06 amperios por filamento, permanecen constantemente encendidas y su duración es de tres meses, tiempo que la batería del *relais* necesita para descargarse; así que el entretenimiento del aparato sólo requiere atención en dicho plazo.

El aparato deja de funcionar al transmitir trenes de ondas de distinta frecuencia a las que provocaron el funcionamiento del mecanismo de fuego, y estas nuevas ondas cierran la válvula del cañón.

miras de la ambición naval de Italia, que son la de figurar como la primera potencia naval del Mediterráneo.

No es probable que la Gran Bretaña ponga reparos a esta ambición, por no considerar de hostil rivalidad para ella la expansión naval italiana en su propia y legítima zona. El único factor inquietante en perspectiva es la posible actitud de Francia, que difícilmente podrá ver con indiferencia el aumento progresivo del poder naval italiano, precedido como fué de la franca declaración de las ambiciones imperialistas. Hasta ahora la expansión naval italiana se desarrolla de modo que en nada perjudica los intereses de Francia, pues cualquiera que sea el objetivo que Italia se proponga al tratar de establecer una gran base naval en Rodas y otra en Sicilia, Francia no puede ver en ello nada que atente contra la seguridad de sus posesiones de Africa.

#### *Rivalidad sin objetivo.*

Las rivalidades navales no prosperan si no tienen determinado objetivo: el mero hecho de que una potencia aumente sus fuerzas navales en una zona en que otra potencia vecina tenga apostada la mayor parte de su flota, puede constituir por sí solo una provocación, puesto que la idea de que un país busque aumentar su prestigio con sólo aumentar sus fuerzas navales no puede convencer a la nación que esté al otro lado de la balanza. La situación británica en el Mediterráneo es única; su flota de este mar no hace más que guardar el camino que a través del canal de Suez conduce a gran parte de su Imperio, y como no podemos suponer que nadie intente bloquear ese camino, nuestra flota no está constituida con miras a oponerse a ninguna otra en particular. La Gran Bretaña no puede tener acorazados en el Pacífico, y por ello necesita tenerlos lo más cerca posible de aquel océano. Esto se comprendió sinceramente en Francia y en Italia; por lo que hoy día en estos países nunca se re-

laciona este asunto con la política naval propia de cada uno de ellos.

¿Pero no es perfectamente concebible que a los ojos de Francia el aumento de la Marina italiana pueda romper el equilibrio del poder naval? Esto no es inminente, toda vez que la Marina italiana no crece por ahora muy de prisa; pero hay indicios que demuestran que Italia aspira a llegar a ser la potencia naval dominante en el Mediterráneo (la Gran Bretaña no es un Estado del Mediterráneo) y justifica tal aspiración de un modo razonable, pues dice que tiene un dilatado y vulnerable litoral y un grande y próspero comercio marítimo; pero hoy tiene algo más que esto, un ímpetu que supera a todas las demás consideraciones reunidas y que constituye un notable espíritu de fervor patriótico. No creemos que *Viva Italia* tenga la misma significación que *Deutschland uber Alles*; pero es muy probable que la flota italiana llegue a ser en la política mundial un factor mucho más importante de lo que hasta ahora ha sido."

#### *Después de Ginebra.*

Sigue después el comentarista de *The Naval and Military Record* diciendo:

"De las consideraciones a que dan lugar las maniobras navales italianas el pensamiento se va de un modo instintivo a la reciente Conferencia de Ginebra para el desarme. Dada la suprema importancia de esta Conferencia, sorprende el que sus debates despierten tan poco interés; para la atención pública pasa completamente inadvertida. Si de este asunto se habla a un ciudadano cualquiera, seguramente nos hará la siguiente pregunta: "A propósito, ¿qué sucedió en la Conferencia del desarme?" Nada ocurrió en ningún sentido, es decir, nada definitivo ni práctico; parece que sólo se logró la conclusión de que es imposible tratar de limitar, bajo ningún concepto, los recursos de que una nación pueda echar mano en tiempo de guerra; pero que es perfecta-

mente factible restringir los armamentos en tiempo de paz, como ya se demostró hace cuatro años en Wáshington, y después de dar cuenta de este resultado al Consejo General de la Liga de Naciones, los delegados se fueron a sus respectivos países. Es indudable que consideraron los asuntos desde un punto de vista que estaba muy lejos de la realidad. ¿Pero nos debemos extrañar de ello?

Las fórmulas académicas y los elevados idealismos, que son por sí cosas excelentes, sólo pueden prosperar en una atmósfera apropiada. En todas las conciencias está que el lago de Ginebra es muy plácido; pero el resto del mundo, de donde venían los delegados del desarme, no refleja esta beatífica serenidad. Todos convenimos que la guerra es una cosa desastrosa, que se debe evitar por cualquier medio posible; pero la mayoría de la gente todavía sostiene que el medio más eficaz de evitarla es estar preparado para ella. Sin embargo, un alma filantrópica apenas os discutiría que el crimen desaparecería, o por lo menos disminuiría, si se suprimiese la Policía.

La última Conferencia de Ginebra empezó sus tareas con poco entusiasmo, debido desde luego a la estrechez de miras de las instrucciones que habían recibido los delegados, y como resultado de ello no pudo hacer más que declarar practicable aquello que ya estaba demostrado que era práctico. La limitación de los armamentos en tiempo de paz es, desde el punto de vista económico, un paso útil que se ha dado; pero sus efectos para disminuir la posibilidad de la guerra serán virtualmente nulos. El delegado francés, monsieur Boncœur, reconoció esto cuando empezó a tratar de los recursos propios de una nación para entrar y sostener una guerra; desde el momento en que esto estuvo claramente fuera de toda posibilidad práctica de llegar a un acuerdo internacional, los debates se desarrollaron con la mayor tranquilidad, pues sólo se trató en ellos de los asuntos que no ofrecían duda."

### El futuro primer Lord del Almirantazgo.

No sólo la Prensa diaria, sino las revistas profesionales, hablan de la sustitución del conde de Beatty en su importante puesto de primer lórd del Almirantazgo, cargo que viene desempeñando durante un número de años mayor que el de sus predecesores. Se decía que en el próximo noviembre dejaría su alto puesto; pero parece ser que el propio Beatty declaró que por ahora no pensaba en tal cosa, y como nada hay legislado acerca del tiempo límite en el destino que desempeña, es muy probable continúe indefinidamente.

Con motivo de aquellos rumores han sonado algunos nombres de almirantes como posibles candidatos a la jefatura del Almirantazgo; pero lo que se ha puesto más de relieve con este motivo son las simpatías con que lord Beatty cuenta en la Marina. La revista *The Naval and Military Record* se pronuncia abiertamente por la continuación en su puesto del brillante y popular almirante, alegando su vasta experiencia adquirida durante la guerra y que aplica siguiendo acertada y progresiva política.

La Prensa diaria citaba los nombres de los tres almirantes: Charles Madden, Montagne Browning y Henry Oliver; los tres reúnen las condiciones necesarias para ser nombrados jefes del Almirantazgo; pero la Marina en general se inclina a favor del almirante sir Roger Keyes, que actualmente manda la flota del Mediterráneo, destino para el que fué nombrado con preferencia a otros almirantes más antiguos, y este hecho es un dato para suponerle camino del primer puesto del Almirantazgo o de Whitehall, como suelen decir los ingleses.

El almirante Roger Keyes comulga en la misma política naval que lord Beatty; así que la sustitución de aquél por éste garantiza a la Marina inglesa la continuación de la política actual, que es mirada con simpatía.

### Los buques acorazados.

El conocido publicista naval sir Herbert Russell publica

un interesante artículo en *The Naval and Military Record* sobre las corazas en los buques, del cual transcribimos sus más importantes párrafos.

"Discutir la utilidad de lo que durante mucho tiempo fué reconocido como sabia medida es exponerse a que se considere la discusión como una herejía; muchas de esta clase se habrán cometido en los círculos navales, puesto que en ellos se habla de todo.

El hombre debe saber, no sólo pensar por sí mismo, sino también hablar por sí mismo, en vez de aceptar como artículo de fe cosas poco razonables. Estando en servicio activo no se pueden emitir juicios críticos; cosa que como principio está muy bien, pero que no debía aplicarse a impedir una discusión técnica de los problemas navales llevada a cabo por personas que están mejor capacitadas que nadie para ello, ni creo que, en el Almirantazgo, en su honor sea dicho, haya nadie que lo desee así. En esto ocurre como con la mayor parte de los reglamentos, que hay margen para que el sentido común entre en su interpretación.

Confieso que no me decidiría a decir lo que voy a escribir si no fuese porque hablé del asunto con un distinguido almirante, cuya opinión es para mí muy respetable y a quien expresé brevemente mi *herejía*, y con gran sorpresa, no sólo estuvo conforme con ella, sino que añadió que había pensando mucho sobre el mismo asunto y que era mucho más radical que yo.

Estuvimos hablando de la potencia de los cañones modernos, y de aquí se pasó, naturalmente, al asunto de las corazas. Dije que en mi humilde opinión no merecía la pena de instalar coraza en los buques, debido a que se había establecido una competencia entre ella y el cañón, en la cual éste había ganado siempre, es decir, que siempre es posible construir un arma que pueda perforar cualquier coraza; en cambio, no es posible construir una coraza que se pueda emplear en la construcción de un buque de guerra y que sea inmune a los disparos de todo cañón que pueda construirse.

Los buques acorazados pueden recibir impactos bajo la

flotación o sobre ella y las cubiertas; su cintura acorazada ya no se toma como único blanco, pues los tiros a grandes distancias alcanzan las cubiertas. No pretendo conocer nada respecto a la distribución de la coraza del *Nelson*; pero ciertos aspectos elementales del problema son evidentes para todos. Sería imposible colocar en la cubierta el mismo peso de coraza que hasta ahora se colocó en los costados, porque la estabilidad no lo consentiría, y aun cuando fuese posible, sólo se podría proteger una parte del casco para dejar otra al descubierto. Contra los métodos modernos de la guerra naval es virtualmente imposible proyectar el buque verdaderamente acorazado; se le puede proteger contra ciertas formas de ataque, pero el ingenio humano se esfuerza en seguida en idear otras nuevas.

No soy tan loco como para sostener que si tuviese que asistir a un combate naval no escogería un acorazado —el buque más acorazado que hubiese en la escuadra— en preferencia a otro sin coraza; pero ello no quiere decir que no tuviese las mismas probabilidades de hundirme en uno o en otro buque. En Jutlandia, los cruceros alemanes atribuyeron haber salido ilesos de las salvas perfectamente dirigidas de la quinta escuadra de combate, más que a su coraza, a nuestros defectuosos proyectiles, que se deshacían al chocar oblicuamente contra ellas; claro que si hubiesen sido buques no protegidos aquellas salvas los hubiesen acibillado. Las cosas han variado mucho desde Jutlandia —más de lo que la mayoría de la gente cree en la actualidad—, pues en las mismas condiciones de combate hoy aquellos cruceros acorazados no hubieran escapado del efecto destructor de las salvas: cada uno de los impactos hubiera perforado sus corazas. En resumen, su coraza no les hubiese salvado.

El cañón ha seguido paso a paso los progresos de la coraza, logrando siempre dominarla. Las baterías flotantes blindadas de los franceses en Crimea y los buques blindados de los americanos en la guerra civil tuvieron éxito porque el cañón estaba entonces muy atrasado. La Marina británica, siguiendo el ejemplo de la francesa, como con frecuen-

cia sucedió en nuestra historia naval, adoptó en 1839 la granada cilíndrica; esto no fué verdaderamente un cambio de arma, sino de proyectil, ya que el cañón rayado no fué aprobado por el Almirantazgo hasta 1865. Los alcances, velocidades y poder destructor aumentaron lentamente hasta la era de Armstrong, Whitworth y de los cañones de retrocarga, a cuyos progresos se respondió aumentando el espesor de la coraza de hierro; con lo cual el buque acorazado conservó su puesto en la todavía incipiente competencia entre el cañón y la coraza. En esta época no se había soñado aún con la cordita ni con el proyectil perforante.

Se puede decir, en lo que respecta al material naval, que es imposible ir para atrás; el progreso no puede renunciar a los avances hechos, por la sencilla razón de que ello implicaría un peligro para la seguridad. Todo poder naval necesita poseer lo más moderno, lo más fuerte y lo mejor, y si por un acuerdo internacional se limitase el tamaño del cañón, la cuestión de la coraza tomaría un aspecto completamente distinto; si las potencias navales conviniesen en no pasar del cañón de 20 centímetros de calibre que montan los nuevos cruceros, que es un arma de gran alcance y velocidad inicial, que dispara un proyectil que pesa 121,5 kilogramos, la coraza moderna podría ser eficaz contra tal cañón, aun cuando esto sea algo discutible, ya que la penetración no depende del poder contundente del proyectil, sino de la velocidad de choque. Si la coraza fuese en realidad eficaz, no habría que discutir su valor; pero como no lo es, nos preguntamos si en realidad merece la pena de que se instale en los buques.

Consideremos lo que representa instalarla. Cualquiera que sea el peso total de las planchas de coraza en el *Nelson* y en el *Rodney*, hay que añadirlo al desplazamiento de estos buques; con lo cual casi se duplica su coste sólo por dar al buque una cualidad que los artilleros han de tratar en seguida de neutralizar. Recuerdo que la primera vez que visité el *Hood* me pareció que sus tripulantes estaban mucho más satisfechos de sus *bulges* y subdivisión interior que de

su capacidad para resistir los impactos directos en su costado; me dijeron que el barco podría resistir el efecto de la explosión de seis torpedos sin hundirse, y que aun cuando no tuviese en sus costados ninguna coraza podría resistirlos del mismo modo.

Por no llevar coraza los grandes cruceros rápidos fué posible con un desplazamiento de 18.000 toneladas montarles cañones de 45.7 centímetros (los mayores cañones instalados en buques) y dotarlos de máquinas que les comunicasen 35 millas de velocidad, y claro es que fueron proyectados para batirse con acorazados, pues de otro modo no tendría objeto la poderosa artillería de que iban dotados; pero como no hubo oportunidad de emplearlos, no se puede decir cómo se hubiesen comportado en combate.

¿Quedó demostrado en el combate de Jutlandia el valor de la coraza? Ningún buque fué hundido por efecto de impacto directo en su costado; nuestros tres cruceros de combate lo fueron porque nosotros empleábamos el tejido de lana para la confección del saquete que contenía la carga de proyección de nuestros cañones en vez de encerrar dichas cargas en casquillos metálicos, como hacían los alemanes; con lo cual evitaron que las llamas que llegaron hasta los pañoles les comunicasen fuego. Los alemanes no confiaban únicamente en sus corazas Krupp, sino que las respaldaban con una plancha de corcho de gran espesor, con objeto de que si un proyectil perforaba la coraza se amortiguasen los efectos de la explosión. Desde luego sabían que sólo contábamos con espoletas de retardo.

¿Es posible encontrar alguna analogía en los progresos llevados a cabo en las guerras terrestres y los que en la actualidad tienen lugar en la lucha entre la coraza y el cañón? Durante los primeros días de la gran guerra aprendimos con un rudo golpe que las grandes, macizas e inexpugnables fortalezas no eran más que unas trampas de la muerte; no fueron los fuertes de Verdun los que contuvieron el avance de los alemanes, lo cual no es necesario poner de manifiesto a nadie que haya visto el estado en que quedaron

después del ataque. Los franceses tenían una posición dominante, en la que habían emplazado su artillería de campaña, en la cual supieron mantenerse. La mayor parte de los muros de los fuertes prestaban mejor protección cuando estaban derruídos que cuando estaban en pie. Los franceses empleaban los grandes fuertes *Vauban*, situados en la zona de la guerra, como hospitales, depósitos, etc., pero nunca como fuertes. Después de Lieja se retiraron de Maubeuge lo más de prisa que pudieron, y antes de Lieja aun consideraban que sus fortalezas sólo se las reduciría al silencio tomándolas por asalto, no concibiendo que pudiesen ser destruidas por los proyectiles de los obuses como por un devastador terremoto.

La gran guerra demostró esto en la lucha terrestre; pero en la marítima ocurrieron tan pocos combates entre buques acorazados, que no se pudieron deducir conclusiones tan definitivas. La destrucción del *Good Hope* y del *Monmouth* fué un ejemplo de la ineficacia de la coraza en combates entre buques similares, pues el argumento de que la coraza en el caso de estos buques no era suficientemente gruesa para llenar su cometido se puede refutar diciendo que, relativamente, nunca puede ser de suficiente espesor, y este argumento induce a hacer la siguiente pregunta. Ya que los cruceros acorazados no estaban lo bastante protegidos para resistir los ataques de otros cruceros de su clase, ¿para qué les servía la coraza? Dos o tres millas más de velocidad hubiesen sido al pobre almirante Craddock infinitamente más útiles que la protección de sus costados.

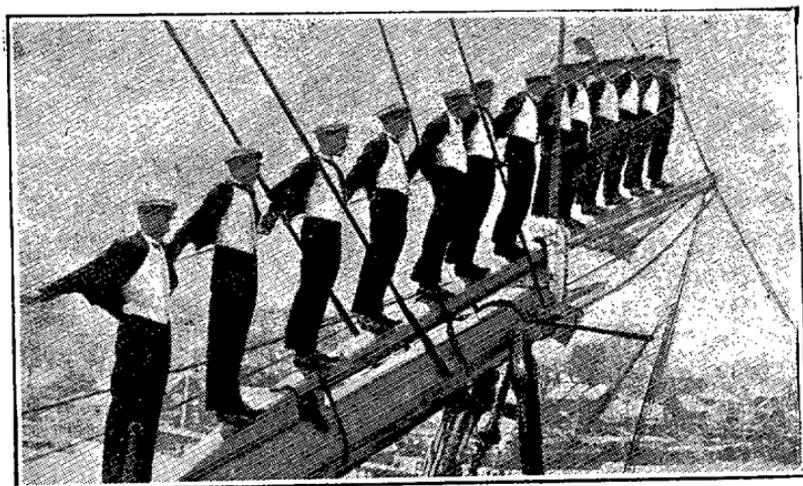
Desde luego admitimos que la coraza tiene un gran valor moral; las dotaciones van al combate con muchísima más confianza a bordo de un buque que ellos creen, con razón o sin ella, que puede resistir los choques de los mayores proyectiles a que ha de estar expuesto que a bordo de un buque sin protección alguna. Sin embargo, a pesar de ello, la mitad de la Marina tiene que batirse en buques sin protección. Sorprende verdaderamente el número de tiros de cañón que son necesarios para hundir en combate un buque

sin protección, a no ser que a consecuencia de uno de aquellos vuele. Un submarino que acecha a un vapor de poca velocidad puede cómodamente hundirlo; pero el *Highflyer* tuvo que disparar casi todo el cargo de municiones para hundir al *Kaiser Wilhelm der Grosse*, y en el duelo entre el *Carmania* y el *Cap Trafalgar* ambos buques vaciaron sus pañoles sin que se decidiese la suerte del combate.

No estoy preparado para predicar mi doctrina en la extensión necesaria para abogar por la supresión completa de la coraza. Creo que las diversas centrales de combate de un buque de guerra deberían protegerse todo lo posible; pero que es cuestión muy importante estudiar si la utilidad de la coraza del costado compensa el tremendo peso que representa. La antigua doctrina de "proteger las partes vitales" se ha falseado; las turbinas y calderas están instaladas en los lugares más bajos del buque, y en los grandes lo están por debajo del canto bajo de la faja de coraza; los pañoles no es probable que sean alcanzados a no ser por un proyectil que entre por el hueco del ascensor, o por un torpedo o mina, que haga explosión debajo de ellos; la coraza no es, pues, un medio útil de resistir los efectos de la artillería. Durante algún tiempo fué eficaz contra los cañones contemporáneos suyos; pero el haber llegado a alcanzar un espesor de 30 centímetros de hierro demostró que el cañón le había ganado terreno; siguió ganándoselo desde entonces, y hoy el proyectil perforante de 40 centímetros puede a 11.000 metros de distancia atravesar la coraza del costado del *Queen Elizabeth*, lo mismo que una bala de fusil atraviesa un tablero. El resultado es que las tácticas de combate de hoy día están todas concebidas en la idea de batirse a muy grandes distancias. Copiando el dicho de Cromwell podemos decir: "Tened confianza en la coraza, pero mantenemos a gran distancia del enemigo."

**Honores al duque de York.**

De la revista *The Graphic* reproducimos esta interesante fotografía, en la que se ve un grupo de guardias marinas cubriendo el pasamanos del bauprés del buque-escue-



la *Worcester*, en ocasión de hacer éste honores al duque de York en su reciente visita a Greenhithe el día en que se otorga el premio anual.

**Desguace de acorazados.**

Al entrar en servicio los acorazados *Nelson* y *Rodney*, dispone el Tratado de Wáshington que se desguacen cuatro acorazados. Según el citado Tratado, si hubiera demora en la construcción de las nuevas unidades, debía hacerse el desguace al hacer cuatro años que empezaron su construcción, fecha que se cumplirá en 28 de diciembre del presente año.

Los buques que se desguazarán son: el *King George V*, y, a este efecto, los alumnos embarcados en él se han trasladado al *Impregnable*; el *Centurion*, que cesó en abril último como buque insignia de la flota de reserva para ser transformado en blanco en sustitución del *Agamemnon*; el

*Thunderer*, que como buque-escuela lo reemplazará el motor *Erebus*. Completando el número el *Ajax*, del mismo tipo que los dos primeros.

El *King George V* se construyó en Portsmouth y el *Thunderer* fué el último buque construido en los astilleros de Thames Ironwork Company. Es también digno de hacer notar que mientras el *Thunderer* fué uno de los primeros buques en que se instaló el *Director firing experimental*, se le instalaron al *King George V* tanques experimentales para amortiguar el balance.

#### Accidente al submarino «H-29».

A las dos de la tarde del día 9 del corriente, en el arsenal de Devonport se fué a pique el submarino *H-29*, pereciendo en su interior seis obreros de la Maestranza del citado arsenal.

El *H-29* acababa de entrar en uno de los diques para submarinos con el fin de proceder a efectuar reparaciones y pruebas. Terminaba de atracar y dar la plancha a tierra, cuando se inició repentina y marcadísima escora, que dió lugar a los pocos instantes a que el agua invadiese por las abiertas escotillas el interior del submarino, que se hundió sin dar tiempo a los obreros a ganar la cubierta. Los que en ésta se hallaban se salvaron nadando.

Un teniente de navío que estaba en cubierta al iniciarse la escora intentó entrar en el submarino para cerrar las puertas estancas; pero la gran cantidad de agua que penetraba se lo impidió. A los dos o tres minutos de producirse el hundimiento surgieron en la superficie, como lanzados por catapulta, los cuerpos de un oficial y un maquinista que debieron encontrar salida por la torreta del submarino, y a los que se consiguió salvar haciéndoles la respiración artificial.

Las autoridades del arsenal ordenaron achicar el dique para dejar en seco el submarino, faena que duró largo

tiempo y tras la cual hubo que esperar a que la fuerza de los gases mortíferos acumulados en el interior del submarino se debilitase; a pesar de esta precaución, el primer hombre que intentó descender por la escotilla tuvo que ser retirado inmediatamente con agudos síntomas de asfixia. Dotados con caretas para gases asfixiantes penetraron obreros en el interior del submarino, de donde fueron extraídos los cadáveres.

Todavía no se conocen concretamente las causas de este desgraciado accidente, que sinceramente lamentamos.

## ITALIA

### Nuevas construcciones.

En el próximo pasado mes de abril dimos cuenta de la botadura del primer cañonero minador de la serie de diez proyectada; el segundo de éstos, llamado *Legnano*, fué botado en el mes de mayo en Ancona. Sus características son: desplazamiento, 700 toneladas; eslora, 60 metros; potencia de máquina, 1.500 caballos-vapor, con una velocidad de 15 millas por hora, y armamento, dos cañones de 10 centímetros. Vemos que el nuevo minador es superior al *Durazzo*, pues aquél se recordará desplaza unas 600 toneladas y sólo dispone de un andar de 10 millas por hora. Al parecer, ambos llevarán 200 minas; pero el *Durazzo* sólo está armado con un cañón de 75 milímetros.

### Revista naval.

El Gobierno italiano dispuso que los días 11, 12 y 13 de julio fondease toda la escuadra en aguas de Ostia (treinta minutos de Roma, en tranvía), permitiendo la entrada libre en los buques y siendo revista la flota por el primer ministro el día 12.

Como consecuencia de esta revista el presidente ha ordenado al jefe del Estado Mayor General de la Armada que intensifique la propaganda marítima entre la juventud. A este fin se han impreso artísticas láminas distribuídas en 14 series, de las que se reproducirán millones en cuadernos escolares, dedicadas a hacer resaltar la preparación de Italia sobre el mar, el valer de su personal, su eficiencia durante la guerra, sus combates marítimos, etc., etc. La última serie describirá el papel de la Marina en la vida nacional, las maniobras, revistas, el presidente a bordo, etc.

Esta propaganda se prepara con vistas a un resurgimiento patrio de gran alcance, a lo que el pueblo italiano responde cumplidamente.



# Sección de Aeronáutica.

---

## CRÓNICA

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA  
PEDRO M.<sup>a</sup> CARDONA

### Dónde están los extranjeros en Aeronáutica naval.

*Francia.*—La prolongación excesiva que tuvo la gran guerra, dejando exhaustas las naciones todas beligerantes, provocando una crisis mundial posterior más grave que la propia guerra —cuya consideración obliga a sobreponer las necesidades de la Humanidad a la natural satisfacción de los apetitos y hasta derechos de los vencedores—; la imposibilidad material de que, sin agudizar más la crisis, los vencidos indemnizaran a los que impusieron la paz; la primera necesidad de restaurar Francia el territorio que estuvo ocupado y mucha de su industria; el confiar quizás demasiado nuestros vecinos en los recursos ajenos, y, por otra parte, el que todavía la frontera del Este y la preocupación del ulano continúan constituyendo la obsesión militar del francés, unido a la tradicional inconstancia para atender a su problema naval, determinan el abandono, casi, del sostenimiento de su política en el mar y dentro de ella; se significa más el abandono de su política aeronaval, hasta el extremo de

que se puede asegurar que la aeronáutica naval ocupa en la lista de sus armamentos el último lugar.

Y ello es tanto más de extrañar cuanto la psicología del francés se adapta tanto al nuevo elemento dominador del aire como raza alguna es a propósito para ello; sus condiciones intelectuales, por su viveza, por esta escasa velocidad de reacción innata en el francés, pronto en la réplica a lo que sea y como sea, acertado en la resolución inmediata como exigen las grandes velocidades, al mismo tiempo que con un fino y general instinto mecánico muy desarrollado: en lo moral, con el olvido absoluto del bienestar y de la vida, cuando el amor a la patria en paz y en guerra exige la abnegación, y enamorado siempre de las acciones extraordinarias y siempre dispuesto a ser el primero y a llegar al más allá, y en lo físico con fibra nerviosa más que muscular, gente en general, la joven, de poco peso y de resistencia. Así se puede asegurar que no hay ningún armamento que se adapte tanto a las condiciones de los galos como la aeronáutica, y así en lo terrestre la tienen muy desarrollada, tanto como el que más en cantidad y en calidad, ellos dominan las más altas velocidades en el aire, los vuelos más prolongados, recorren las distancias más crecidas y se batan a sí mismos y no paran ni descansan hasta conseguir el progreso más adelantado... pero siempre con ruedas bajo las alas. En el aire sobre mar los franceses no consiguen ni conservan, ni hacen nada por lograr ninguna superioridad, ni aun en el terreno de la simple diversión. Ni sus ingenieros proyectan, ni sus ejecutantes realizan, ni sus pilotos maravillan.

No es esta apreciación ligera y singular del cronista, que la avala la reflexión de las causas que conducen a esta situación y que estriban casi todas en que de los franceses no hay más hombres de mar —y lo son de marca— que los bretones y normandos, donde la aeronáutica no se presta y cuyo pueblo es el menos galo de todos los que integran Francia. Los mismos franceses reconocen constantemente su inferioridad en la materia de aeronáutica naval, como lo de-

trasporte y, en especial, de condiciones maríneas y de resistencia del casco contra la mar.

Actualmente el monoplano bicasco Schneider, de *alferium* (muy parecido al duraluminio), de peso de 3.650 kilogramos, pretende entrar en servicio más bien como torpedero que como bombardero. Inspira poca confianza la ligazón de los dos cascos, exclusivamente confiada a la resistencia del ala que los une, la que parece escasa y poco adecuada a los grandes esfuerzos torsionales que en la mar ha de aguantar, cuando un casco se encuentre en el seno de la ola y otro en la cresta o se tome el agua un poco movida con más de un centenar de kilómetros de velocidad.

Y desde hace algunos años, está entre proyecto y pruebas un gran hidroavión, Richard Penhoet; aparato tan gigante que pesa cargado 16 toneladas, monoplano, pentamotor Júpiter, de 400 caballos. Este aparato voló, por fin, el 26 de junio último y el 1.º de julio; el primer día, para correrlo sobre el agua en el rediente, y el segundo, al tomar agua; la tercera vez, a pesar de estar pilotado por uno de los franceses más hábiles y hecho precisamente en pruebas de aparatos, tuvo un amaraje desgraciado al pretender hacerlo sin motor; picó el piloto y se engañó con la inercia considerable del aparato, no pudo enderezar a tiempo, los mandos respondieron con mucho retardo y desde 30 metros cayó el aparato de proa, deshaciéndose ésta. Se dice que continuarán las pruebas, en breve, después de la reparación y procuraremos estar al tanto del suceso.

Este aparato es de madera contrapeada; el casco, muy reforzado; se pretende sea esta enorme viga armada, sólida y flexible para poder tomar agua en mares movidas; tiene varios mamparos que se llaman estancos.

El ala es de madera y tela, perfil muy grueso, lleva en su interior los cinco motores; el plano horizontal de cola tiene 40 metros cuadrados de superficie; el vertical fijo, seis metros cuadrados, y el timón, ocho metros cuadrados; los alerones, 13 metros cuadrados cada uno. La superficie total es de 270 metros cuadrados. La eslora del casco es de 25

metros, y la manga, de cuatro; la envergadura, de 40; el largo del aparato, 27, y 7,75 metros de altura.

La carga del aparato es de 55 kilogramos por metro cuadrado, y de 7,5 kilogramos por caballo, con 15 toneladas de peso, y de 8 kilogramos por 16 toneladas de peso.

El índice de prueba para los ensayos estáticos ha sido de 5,5.

La velocidad permite 150 kilómetros por hora.

El que viva, verá el destino final de este aparato, del cual no se da la característica más importante suya, o sea la capacidad de carga útil. Si se mantiene en estos pesos el coeficiente de los mayores hidroaviones de trasportar usuales, su capacidad de carga útil será de unas 5,5 a seis toneladas, o sean 3 a 3,5 después de dejarle un radio de acción de cuatro horas, o sean 600 kilómetros.

Hay otro aparato nuevo, hidroavión de bombardeo y de exploración estratégica, construido para ser presentado al concurso de hidroaviones: el H-15 de Lioré Olivier, trimotor con Júpiter, de 400 caballos, de enfriamiento por aire. Aun cuando no se conoce ningún dato preciso cuando esta crónica se escribe, dada la construcción clásica, elástica de madera, a que últimamente se dedicó Lioré Olivier, puede afirmarse que este aparato pesará 8,5 toneladas de peso cargado y de 5 a 5,5 vacío, pudiendo llevar, además de 3,5 horas de vuelo, unos 600 kilómetros de recorrido, dos toneladas de carga que paga flete o bombas; si todo es gasolina, llegará a 2.500 kilogramos de recorrido. Veremos el resultado de sus pruebas.

*Aviones torpederos.* — Los actualmente en servicio, y moviéndose para entrar, son los Farman 60 y bicasco Schneider, de que acabamos de hablar y que se puede asegurar, desde luego, que no poseen la facilidad de manejo que se exige en todas las Marinas adelantadas a esta clase especial de aviones.

La Marina francesa hizo un concurso recientemente de aviones torpederos y obtuvo el premio; casi sin competencia,

el *Levasseur ZAT-2*, que está en servicio, especialmente para funcionar con ruedas desde las estaciones aeronavales y desde el portaaviones *Bearn*.

Este aparato es muy parecido al inglés *Swift*, de la Casa Blackbum, con la diferencia de llevar un motor mucho más potente (40 por 100 más), el Renault, 580-700 caballos, que comunica al aparato la velocidad de 175 kilómetros y alcanza los 3.000 metros en veintinueve minutos, cargado y pesando 3.500 kilogramos, con el torpedo y combustible para 3,5 horas.

Como ha sucedido en el *Swift*, nacido este aparato monoplaza, las exigencias de la necesidad lo obligaron a convertirse en biplaza para dejar los cuidados del lanzamiento y puntería, humos, observación de la maniobra de los otros y defensa con ametralladoras al observador y exclusivamente al piloto, lo que se refiere al manejo del aparato.

De éste se encuentran muy satisfechos los franceses, tal como ha quedado tras una larga experimentación en la que ha sufrido muchas alteraciones.

*De reconocimiento, dirección de tiro y exploración táctica.*—En todo el catálogo de aparatos de Francia no hay rastro de otro aparato a propósito de la dirección del tiro desde avión que el *Levasseur triplaza* con Lorraine, 400 caballos.

La particularidad de este aparato es poder desprenderse del tren de aterrizaje y contar con un fuselaje de fondo completamente estanco, con un diente o escalón, de manera que navegando a suficiente velocidad se produce una disminución señalada de resistencia y aumento de aquélla, facilitando el despegar. Obedece esta particularidad a contar con la posibilidad, más teórica que práctica, de seguir utilizándose desde el agua el avión en caso de avería. Otras particularidades presenta de menor importancia que no han sido reproducidas, que se sepa, en ningún otro tipo.

Como aparato de reconocimiento y exploración táctica están de los modernos el hidro *Borel*, monoplano, de casco central, alas rebatibles, bimotor en el ala de 150 ca-

ballos Hispano-Suiza, proyectado para ser usado en el portaaviones; toda la serie F. B. A., hoy Shreck, que no pasa del aparato escuela conocido y algún intento anfíbio que no arraiga, y el *Villiers*, sexquiplano cuatro bis, con motor Lorraine, 450 caballos, de alas plegables con dos flotadores y fuselaje tipo cataramán y que puede también tener un flotador central cerrado y fuselaje para ser usado en catapulta, con peso total de 2.300 kilogramos en carga y 42 metros cuadrados de superficie.

*Tipos para fuerzas aéreas embarcadas.*—En la crónica del mes de mayo se dió a conocer el hidró M. B. 35, especialmente para ser usado en las fuerzas sutiles.

Villiers ha construído un avión de combate, biplaza, sexquiplano, con motor Hispano, de 450 caballos, que puede desprender a voluntad el tren de aterrizaje y cuenta con el fuselaje de fondo estanco y un escalón para poder intentar despegar del agua, como el triplaza Levasseur que antes se ha mencionado. El peso del biplaza Villiers marino es de 1.900 kilogramos cargado, con velocidad de 210 kilómetros y 8.000 metros de techo. Parece a propósito para ser utilizado desde la cubierta del portaavión francés, y aun cuando le falta personal para poder cumplir bien la misión de dirigir el tiro naval, es aparato utilizable en este destino caso de necesidad.

*Dirigibles.*—Para exploraciones cercanas tienen varios tipos, todos flácidos, que llaman *vedettes*, desde el Zenith, de 1.500 metros cúbicos, al Astra Torres, de 10.000 metros cúbicos, para ser utilizados en las proximidades de las Bases navales; y de tipo rígido sólo les queda el *Mediterranée*, procedente todavía, como el destruído *Dixmude*, en trágico vuelo, de las reparaciones alemanas.

Tienen los franceses en Cuers-Pierrefeu un excelente puerto aéreo para dirigibles, y tenían en construcción otro importante en Orly (próximo a París); pero sin que se tenga conocimiento de que a estas Bases corresponda material adecuado a ellos, al que, por otra parte, no convida la situación financiera por que, pasa Francia actualmente,

En Rochefort tienen otro puerto aéreo para dirigibles pequeños para el Atlántico. Es Escuela de estos globos, en coordinación con la militar de Saint-Cyr (Versalles).

\* \* \*

La organización aeronáutica francesa parte del principio de la independencia de los servicios militar, naval y civil, radicando, respectivamente, en los ministerios de la Guerra, Marina y Subsecretaría de la Aeronáutica, Centro que además tiene la misión de coordinar y ejecutar las funciones técnicas e industriales de los tres ramos, por medio del servicio técnico de la Aeronáutica, al que compete todo lo referente a experimentación, desde los laboratorios a la experimentación en vuelo, y la misión de la inspección en la industria civil y recepción del material. En la crónica última se dió cuenta de las modificaciones experimentadas en esta organización con la creación de un establecimiento de industria oficial del Estado y mayor participación de los Departamentos usuarios en la inspección y recepción del material. A esta medida ha seguido la de un cambio muy extenso del personal director, yendo el ingeniero de la Marina general Fortant desde la Dirección del Servicio técnico a la Dirección General de la Aeronáutica, y encargándose de aquélla el coronel Gard, muy especializado en el conocimiento de la construcción aeronáutica metálica. En el ministerio de Marina hay un Servicio Central de Aeronáutica, del que es jefe un contralmirante o, en su defecto, un capitán de navío, formando una Sección del Estado Mayor General de Marina, en íntima relación con la de Personal.

La impresión que se obtiene con la lectura de lo que se escribe en Francia y fuera de ella respecto a esta organización en el ministerio de Marina, y de la que hemos dado alguna noticia en crónicas anteriores, es que no se encuentran satisfechos los franceses de ella. El personal que tiene alguna experiencia en el servicio no alcanza todavía

graduación para dirigirlo, y esta consideración acaba de llevar al frente del Servicio Central de la Aeronáutica Marítima al capitán de navío Laborde, primer o más antiguo piloto, que durante la guerra tuvo a su cuidado la custodia de los convoyes marítimos de Brest a Cherburgo, que era uno de los tramos más peligrosos, si no el que más, y después tuvo de capitán de fragata el mando de la Escuela de San Rafael.

#### Miscelánea aeronáutica.

*Inglaterra.*—*Exhibición o demostración de Hendon en 1926.* Es bien conocida en el mundo entero esta fiesta aeronáutica con que la R. A. F. aprovecha la plena *Season* para ofrecer ante el contribuyente inglés testimonio de su eficiencia y progreso, así como para hacer la mejor propaganda y conseguir que la aeronáutica sea debidamente atendida en sus necesidades. Otros fines consigue de paso el Ministerio inglés con esta fiesta, pues al establecer los concursos de ejecución ante el público, entre las diferentes unidades, establece un poderoso estímulo para desarrollar y extremar la instrucción del personal durante el año entero, por no publicarse el programa de la exhibición y demostración de Hendon hasta poco tiempo antes de su realización.

Aun ha atendido a otros fines el ministerio del Aire inglés con el establecimiento y explotación de este día aeronáutico, pues ha llegado en los tiempos de librarse aquellas verdaderas batallas políticas con el Almirantazgo a aprovechar la exhibición de Hendon (años 1923 y 1924) para ofrecer espectáculos más o menos reales, pero siempre impresionantes, a la multitud ignara o semiignara, con objeto de llevarla al convencimiento de que la Marina para Inglaterra era un arma del pasado, constituyendo la Aeronáutica el progreso y el medio de transporte y defensa más eficiente para el país. Aquietadas las pasiones con las mutuas concesiones que todavía no han terminado, entre la Marina y la R. A. F., este año ya no ha habido demostración en

Hendon de este apasionamiento, llevado a un límite fuera de la lógica y de la razón.

Habilidad ha tenido el ministerio del Aire inglés para incorporar el pueblo a esta fiesta, hasta el punto de que se calcula que la asistencia creciente ha llegado este año a 150.000 espectadores, que desde media mañana hasta la caída de la tarde pasaron el sábado 3 de julio en el aeródromo de Hendon a ser casi de día de campo, tomando todos allí el *lunch*, desde el modesto *sandwich* en el campo al opíparo *almuerzo* en elegante comedor, siendo lo más molesto del día la evacuación de todo este personal, que aun en millares de autos y aprovechando *buses*, metropolitanos, ferrocarriles ordinarios y cuanto elemento de transporte existe en los alrededores de Londres, conduce a tardar dos o tres horas en interminables colas que se forman en la prolongación de cada uno de estos medios de transporte. La habilidad del ministerio del Aire inglés ha sido tan grande en este punto que se puede leer en las críticas que se han hecho de la exhibición de este año, que no es posible hacerla bien toda en un día y solicitan que se verifique la demostración en dos sábados consecutivos. Llegan las críticas, en el punto de pedir más fiestas aeronáuticas, a hacer notar, muy justamente, que en estas exhibiciones de Hendon, ni toma ni puede tomar parte, en lo que es más interesante, las fuerzas aéreas de la *Coastal area*, o sea las fuerzas aeronavales, por falta de agua en el aeródromo, solicitando hasta las revistas técnicas una demostración aeronáutica exclusivamente dedicada a estas fuerzas aeronavales y sugiriendo lo oportuno que sería el situarla en el Solent y durante la semana de Cowes en julio o agosto. Realmente allí tienen a Lee-on-Solent, Calshot, Gosport y otras estaciones, y además el arsenal de Portsmouth con todos sus recursos y el fondeadero de Spithead para las fuerzas navales, portaaviones, etc., etc. Cabe hacer algo muy interesante e instructivo, sin duda alguna, coordinados el Almirantazgo y el ministerio del Aire; quizás sea pronto para llegar a esto, pero se llegará.

La exhibición de Hendon de este año ha sido presenciada por nuestros Monarcas, además de los Reyes de Inglaterra, el ex rey de Grecia y familias Reales respectivas, el príncipe Chichibu del Japón, nuestro infante D. Alfonso, técnico muy valioso, y la infanta Beatriz, además de otros príncipes indios. Y ni que decir tiene la asistencia del ministro del Aire con todo su alto personal; siendo merecedor de constancia el que asistieran más del tercio de miembros del Parlamento oficialmente invitados para ejercer su misión fiscalizadora al par que recibir muy útiles enseñanzas.

Se ha señalado notablemente una instalación muy copiosa de *altavoces*, que han servido para anunciar los números del espectáculo, los resultados, las órdenes transmitidas y respuestas recibidas de los aparatos, por teléfonos sin hilos, etc., para mejor conocimiento del público de cuanto se iba exhibiendo y de cómo iba respondiendo el servicio a las situaciones que se creaban por las órdenes comunicadas por telegrafía sin hilos.

El primer número de la mañana fué la prueba de eficiencia en larga distancia por escuadrillas de bombardeo de noche, comprendiendo la prueba la disposición eficiente del aparato, pronta formación, número de aparatos de las escuadrillas, tomando parte en la prueba pronta y eficiente comunicación por telegrafía sin hilos con el campo y más rápido curso de la carrera señalada. Tomaron parte las escuadrillas núms. 7, 9, 58 y 99, con Vickers Virginia las tres primeras y Handley Page *Hyderabad* la cuarta, todas con dos motores Napier-Lyon en cada aparato. La escuadrilla núm. 7 tuvo la desgracia de no poder poner un aparato en vuelo en el primer momento por perturbación en un carburador. De hora en hora dieron los altavoces noticias del desarrollo de la carrera, en la que salió victoriosa la escuadrilla 99.

Tan pronto, en el número anterior, los bombarderos emprendieron la carrera fuera de la vista del aeródromo, empezó en éste el número tradicional del concurso para recoger mensajes y contestarlos. Este año fué más interesante

el concurso, por introducirse el ejercicio de la telegrafía sin hilos. Cada concursante (un aparato Bristol de combate de cada escuadrilla de cooperación con el Ejército), después de despegar, recibía órdenes por telegrafía sin hilos (que los altavoces, como siempre, repetían) y se dirigía a recoger, con su gancho colgante, el mensaje escrito en un papel amarrado a un cordel suspendido entre dos postes; leía el piloto el mensaje, acusaba recibo por telegrafía sin hilos, la estación del aeródromo le daba la orden de depositarlo en un sitio determinado y tomar la tierra en otro lugar que le marcaba, repitiendo siempre los altavoces para que el público pudiera fiscalizar y seguir el ejercicio. El aparato número 13 fué el ganador del concurso; el último fué el número 16, que sólo pudo conseguir recoger el mensaje después de infructuosos intentos.

Terminado el programa de la mañana con estos dos ejercicios, durante la hora del *lunch* hubo espléndida función de acrobacia por los más modernos aparatos de combate: *Gamecock*, de la Casa Gloster, con motor Júpiter; *Gorcock*, de la misma Casa, con Lyon; un *Snipe*, de Sopwith, con BR 11; *Siskin*, de Armstrong-Witworth, con Jaguar, y *Hornbill*, de Hawker, con motor Condor, llamando extraordinariamente la atención este nuevo aparato por su velocidad horizontal y ascensional, así como por su facilidad de manejo.

También en este intervalo el capitán Courtrey hizo una corta demostración con el autogiro *La Cierva*, y cuentan los espectadores que el contraste de este aparato volando entre los *ortodoxos* fué un espectáculo que no podrá olvidarse a todo aquel que lo haya presenciado. De velocidad horizontal menor, quizás, que el Avro clásico normal, parecía imposible al espectador ver sostenerse al autogiro en el aire con sólo el juego de rotación de su sistema de alas y volar recto e inclinado en los virajes, y más increíble parecía verle aterrizar sin novedad tras una caída vertical sin recorrer un metro, desde el sitio de caída. Fué muy impresionante esta parte.

A las dos y treinta empezó el programa de la tarde con el número quizás más emocionante de la exhibición, al principio del que llegó la familia Real inglesa y sus regios huéspedes, siendo saludados con un picado de los aparatos en el aire. Se trataba de presentar en formación y evoluciones dos grupos compuestos cada uno de tres escuadrillas de nueve aparatos de combate, en total 54, cada grupo de 27;

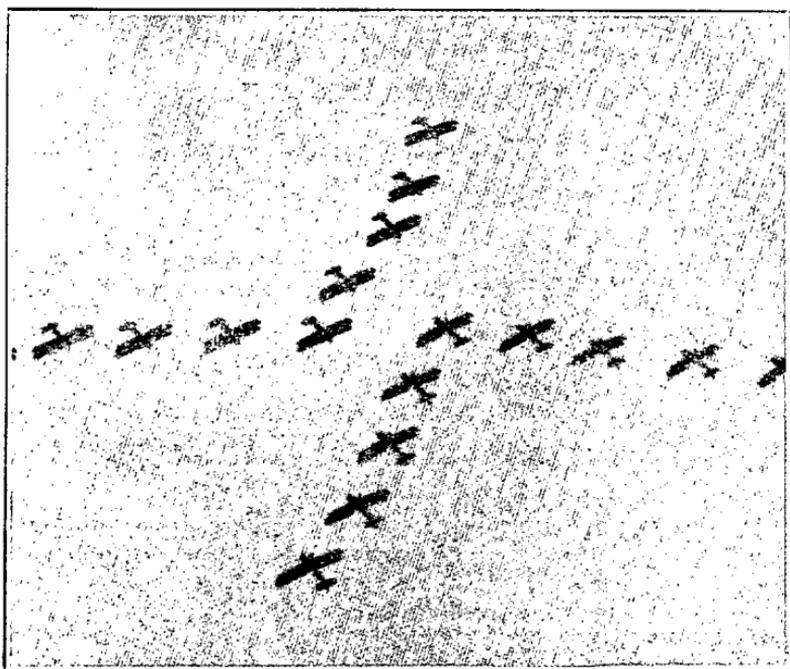


Figura 1.

los que maniobraron en formación tan cerrada que constantemente pareció inevitable el choque, constituyendo el *clou* el encuentro de los dos grupos sobre la tribuna regia, con la apariencia de marchar al abordaje los unos sobre los otros y con la realidad de salvar las formaciones una ligera diferencia de altura.

Las figuras 1 y 2 dan idea de la magnífica preciosidad de la maniobra del encuentro y de la vistosa formación de la salida de la maniobra. Dicen los inteligentes que no cabe

pilotar mejor los aparatos, ni mandar mejor las escuadri-llas, ni maniobrar mejor los grupos. Maravilloso.

Siguió una carrera de 32 kilómetros con *handicap*, por varios tipos de aparatos, que no pudo mantener el interés del público por simultanearse el número con la clásica pre-sentación en parada de los nuevos y experimentales tipos de

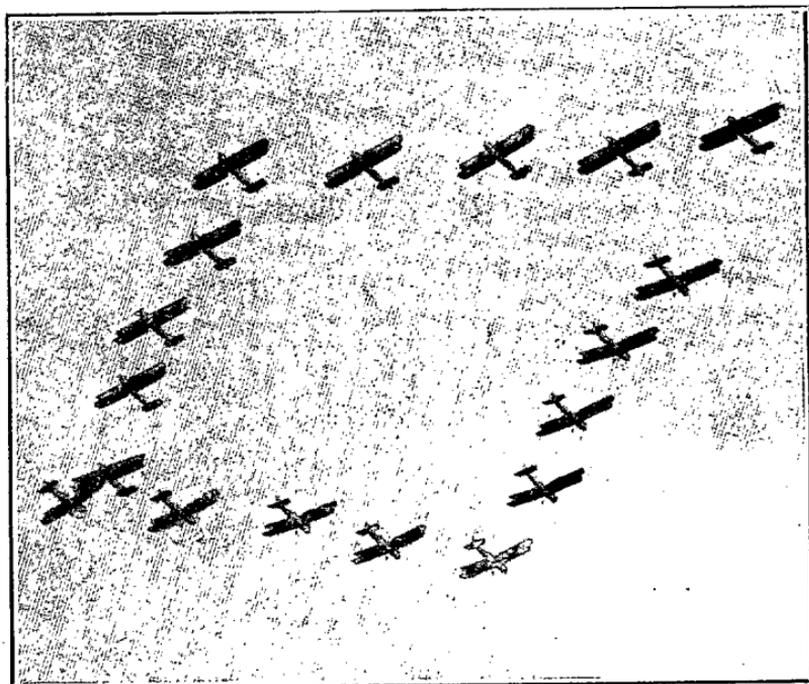
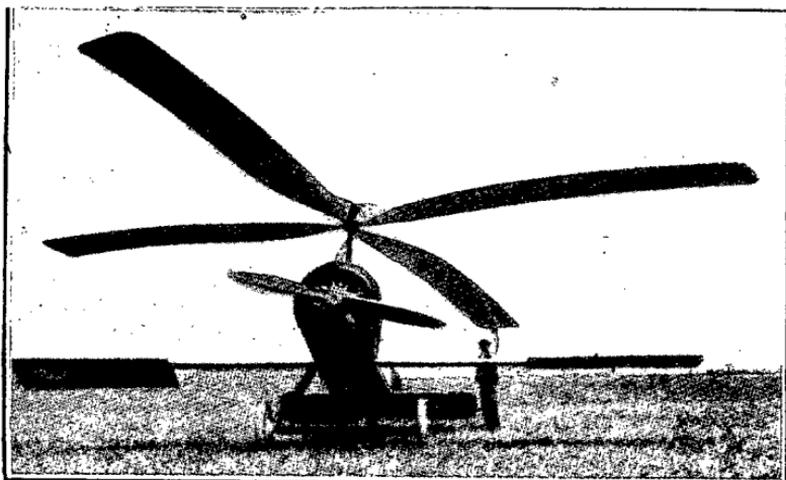


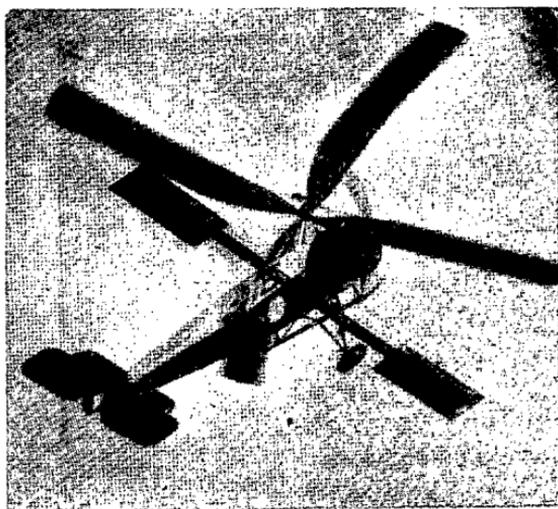
Figura 2.

aparatos en el año. Diez y seis fueron presentados en Hen-don el 3 de julio último, como convincente demostración del progreso de la industria de construcciones aeronáuticas en Inglaterra: el *Pterodactyl*, famoso aeroplano sin cola del ca-pitán Hill, con motor Chemb-Bristol; el *Sprat*, de la Casa Blackburn, para instrucción de toma de cubiertas, de por-taaviones e hidroaviación de flotadores, con motor Falcon, Rolls-Royce; el *Vendance*, de Vickers, del mismo tipo y motor; los aparatos de combate *Goreock*, de la Casa Gloster, con Napier Lyon; *Horubill*, de Hawker, con Condor;

R-Royce; *Avenger*, de Ayro, con Lyon, y *Firefly*, de Fairey, con Felix, de la misma Casa; los aparatos de cooperación con

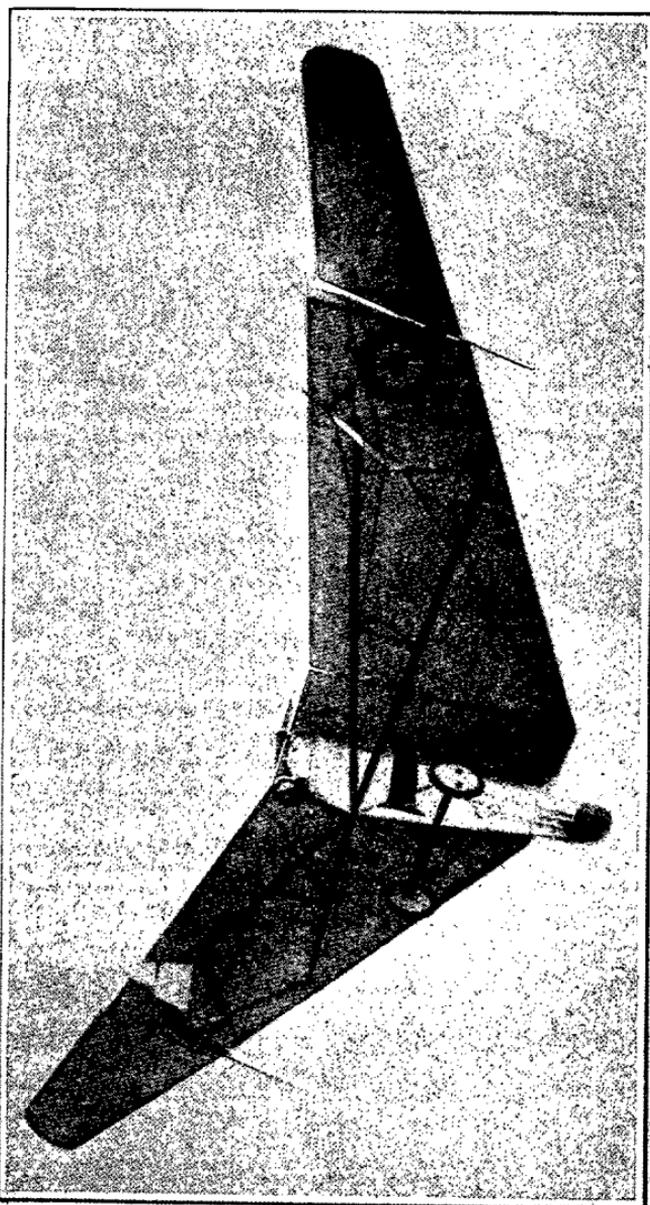


el ejército *Atlas*, de Armstrong, con Jaguar; *Boarhound*, Bristol, con Júpiter; *Hyene*, de Havilland, con Jaguar, y



*Vespe*, de Vickers, con Júpiter; bombarderos de día *Fox*, de Fairey con Felix, y *Horsley*, de Hawker, con Condor; bombardero de noche y torpedero costero terrestre *Ara*, de

Avro, con dos Condor; trimotor de aviación civil *Argosy*, de



Armstrong, con tres Jaguar, y el autogiro construido por Avro, con motor Clergeot.

Después de la parada todos estos aparatos fueron jun-

tos al aire, despertando el interés de todos, en especial de los inteligentes, mayores cada día en número y calidad. Pero el *Autogiro*, de nuestro ilustre compatriota La Cierva, y el *Pterodactylo*, del capitán Hill, fascinaron al público, especialmente el primero, cuyas evoluciones increíbles, dice un técnico inglés, especialmente la bajada vertical, que promovió una delirante ovación, de la que se hizo partícipe a nuestros Reyes, tanto como al inventor, cuyos corazones seguramente palpitaron de emoción patriótica al contemplar admirada a España por el pueblo inglés.

¡Loor a La Cierva, a quien debemos tamaña victoria!

Pasado este número, se ofreció un concurso entre bombarderos ligeros *Grebes* sobre un tanque en movimiento; la mayor parte de las bombas de humo hicieron blanco.

Se repitió después la demostración del año pasado del eficiente empleo de la telegrafía sin hilos en el aire: una escuadrilla de combate (*Grebes*) estaba lista completamente; a la señal de alarma dada por un *claxón*, montan los aparatos, en el aire, toman su formación y por radio la estación del aeródromo le comunica órdenes, repetidas por altavoces, de evoluciones y cambios de formación, que la escuadrilla sigue perfectamente en el aire.

Continuó un concurso carrera de oficiales de reserva de la R. A. F., en Bristol de combate, y un ejercicio de dos grupos de a dos escuadrillas bombarderas de a nueve aparatos, que maniobraron precisamente, como no puede pedirse más en esta clase de aparatos, notándose un progreso señalado en este ejercicio con relación al año pasado.

Cada año prepara el ministerio del Aire un espectáculo impresionante para la masa del pueblo a son de lecciones de cosas, y este año ha sido el ataque a un aeródromo por fuerzas aéreas de combate y de bombardeo de día. Comenzó el ataque por bajar los primeros y dejar caer bombas ligeras y posteriormente ametrallar a los defensores del campo, continuando después con el ataque desde lo alto de los bombarderos a las obras e instalaciones del aeródromo, mientras que los aparatos de combate se mantenían por encima

defendiendo el aire de los bombarderos; siendo excusado manifestar que del simulado aeródromo en el campo no quedaría ni rastro, produciendo tres o cuatro incendios, en medio de detonaciones ininterrumpidas y ensordecedoras de los petardos, simulando bombas que hacían explosión. ¡Infantil! Realmente infantil, pero que impresiona al pueblo.

Terminó el espectáculo por correrse la copa que el duque de York, piloto de la R. A. F., ha establecido para los instructores de las Escuelas de vuelo y secciones de aprendices. La prueba consistió en subir un alumno de cada Escuela a 450 metros, con un *Avro*, 504 kilogramos y hacer un *looping*, medio tonel y tres vueltas de barrena, descendiendo sin motor a aterrizar en el lugar designado. El premio de este concurso fué para la Central Flying School. Interesan los críticos la adopción en este concurso de colores distintos para cada Escuela, que se conserven siempre los mismos y que el público llegue a conocer por tradición, al objeto de tratar de conseguir para esta prueba un interés semejante al que inspiran las regatas Osborne-Cambridge en toda Inglaterra.

\* \* \*

Son muchos los bienes que se derivan de espectáculos como el que se acaba de describir para no desear cordialmente que se aclimate en nuestro país.

#### Ataque con bombas a un globo cautivo.

*Estados Unidos.*—En Langley Field se ha efectuado esta prueba, atacando con un aparato *PW-9*, cargado con cuatro bombas, de fragmentación de 11 kilogramos, a un globo cautivo, tipo R. Caquot, remolcado por un barco que lo remolcaba por la popa. En los tres primeros vuelos se lanzaron 12 bombas sin dar en el blanco, por la dificultad

que había para hacer la puntería, efecto de los movimientos del globo; en el cuarto vuelo, a la segunda bomba, hizo el operador blanco, y ni que decir tiene que a la explosión siguió inmediatamente un incendio que devoró al aerostato.

Se hicieron otras pruebas atacando con ametralladoras del tipo 50 cal., y al quinto ataque el globo quedó destruido.

**El nuevo motor B M W, tipo VI, de 450-600 caballos.**

El crédito que tan merecidamente disfruta el 180-225 caballos de la Bayarishen Motoren Werke, que alguien autorizado ha llegado a calificar como el mejor motor de aviación del mundo, bien merece el dar cuenta de haber satisfactoriamente llegado este nuevo tipo de la misma Casa a las segundas pruebas de duración de doscientas horas en el laboratorio de Aldershof, donde ha alcanzado a dar 625 caballos a régimen normal.

Se monta ahora el motor en un aparato Dornier-Komet III, para ejecución de las pruebas de altura.

El motor BMW, tipo VI, es de 12 cilindros en V, de un ángulo de 60 grados; sus cilindros son de acero especial, con camisas de circulación de agua, del mismo material; los émbolos son de aleación patentada de aluminio.

Las restantes características son:

Diámetro, 160 milímetros; cámara del émbolo, 190 milímetros; relación de comprensión, seis a uno; potencia de utilización a 1.350 r. p. m., 450 caballos, pudiéndose mantener constante hasta 3.500 metros de altura; potencia a régimen, a 1.520 r. p. m., 600 caballos; potencia máxima, a 1.600 r. p. m., 700 caballos; consumo de combustible, 225 gramos por caballo-hora; consumo de aceite, 15 gramos por caballo hora; peso del motor vacío y sin núcleo ni escape, 505 kilogramos; peso del motor con agua, aceite, núcleo y escape, 540 kilogramos, que suponen 0,900 kilogramos por caballo a régimen normal, y 0,770 kilogramos por caballo al régimen de máxima potencia.

**Exposición internacional de aeronáutica  
en París 1926.**

Se anuncia por la Cámara Sindical de las Industrias aeronáuticas que acaba de acordarse, con la aprobación y ayuda del Gobierno francés, que se efectúe la décima Exposición en el Gran Palacio de los Campos Elíseos, del 3 al 19 de diciembre próximo.

Monsieur André Granet ha sido nombrado Comisario general de esta Exposición.

A esta Exposición la bautizaré de antemano con el apellido *del trimotor*, porque se verán algunos.

**Silencioso para motores de aviación.**

Es bien sabido que todos los detectores conocidos para descubrir los aparatos aéreos se fundan en recoger las ondas sonoras producidas por la hélice y por el motor del aparato. Unas y otras disminuyen su densidad con la perfección técnica del trazado y ejecución de las primeras y de la regulación y ajuste de los motores; pero en éstos hay otra causa de perturbación sensible al oído, que es la producida por el choque de los gases de descarga con el aire. En Chalais Mendon y en Villacoublay se está experimentando un silencioso inventado por el ingeniero Romino y basado en una aplicación del tubo de Venturi y del inyector Giffard.

Parece haberse obtenido, no solamente óptimos resultados en los ensayos sobre aparato Mienport, sino que la economía de combustible ha llegado con el silencioso a un 12 por 100.

**El accidente de aviación ocurrido a De Pinedo.**

En la segunda quincena de julio se encontraba el famoso coronel en Marina di Pisa, donde se encuentra la facto-

ría Dornier, ejercitándose en el manejo de estos aparatos tipo Wal, y precisamente haciendo prácticas de despegar del mar con el aparato cargado con 3.000 kilogramos y seguir después el vuelo poco menos que en prueba de máximo radio de acción.

Con De Pinedo iban el segundo piloto, dos mecánicos y tres pasajeros, entre ellos el mayor Conti.

En estas prácticas ocurrió un accidente que en sus circunstancias importa conocer, del que fué víctima dicho mayor. De Pinedo había intentado sin resultado despegar girando a la izquierda, reinando una brisa ligera de Levante; no había alcanzado siquiera a meter el aparato con el rediente sobre el agua y estaba dejando enfriar los motores, teniéndolos muy moderados; conseguido ello, emprendió un segundo intento para despegar. Se echó fuera De Pinedo y encontró alguna mar, que dicen los testigos sería de metro y medio, y al meter los motores pudo al poco observarse que el aparato emprendía su carrera de saltos periódicos crecientes hasta que el fondo de la proa del Dornier cedió y el aparato, naturalmente, *capotó* y dió la vuelta completa, escorando y yéndose a pique. Del accidente salieron heridos de más o menos importancia todos los tripulantes y pasajeros y ahogado el mayor Conti (q. s. g. h.).

El coronel De Pinedo, grande siempre, ha ofrecido a los huérfanos del muerto el producto de la suscripción nacional en su honor.

#### El recorrido de mayor distancia.

A los pocos días de batirse a sí mismo el capitán Arrchart, logrando aumentar el recorrido en vuelo directo desde 3.166 kilómetros (desde Etampes a Río de Oro en febrero de 1925) a 4.313 (desde París a Bassora en 26-27 junio último), el capitán Girier, también francés, voló desde París a Omsk directo, recorriendo 4.700 kilómetros en línea recta. El aparato empleado ha sido un Breguet XIX.

rumbo para gobernar dentro de los dos o tres grados— que el Sol recorre su almicerat con la misma regularidad que el reloj; así que si se desea hacer siempre rumbo Norte, por ejemplo, no tendremos más que marcar el Sol por la dirección de la misma hora que señale un reloj de esfera de veinticuatro horas, la línea 24-12 puesta en el eje longitudinal del aparato nos mantendrá constantemente en el meridiano con la aproximación que la práctica requiere, que tampoco permite mucha el gobierno de un aeroplano o dirigible.

Este principio es el fundamento de la brújula de Sol que han usado los navegantes aéreos traspolares, con la disposición en algunos de marcar el Sol por medio de un prisma con marca y servir ésta así para el Sol de línea de fe variable que con el movimiento en azimut del astro va moviendo un aparato de relojería, de modo que cuando una vez ajustado y colocado el aparato cuando se vea el Sol por la línea de fe del primero la proa va al Norte.

Una vez más el Sol ha servido en los casos de apuro para orientar a los navegantes aéreos, pues ninguno de éstos debe dejar de saber que la bisectriz entre las doce de un reloj de esfera de doce horas arreglado prácticamente a tiempo verdadero y la manecilla del horario apuntando al Sol señala el meridiano, no habiendo confusión posible sobre la situación relativa del Norte y Sur.

¡Es tan fácil con el runruno de la vibración que una aguja se duerma en el aire!

Es curioso el hecho de que donde ni el magnetismo ni el giróscopo alcanzan prácticamente, el Sol resuelva de modo tan satisfactorio el problema de la orientación.

#### **Aplicaciones de la aviación marítima a la pesca.**

La *Revue de la Marine de Commerce* da la noticia de que en un porvenir muy próximo la ciudad de Stokolmo se aprovisionará de pescado fresco trasportado en avión

desde los puertos de la costa, y en especial del de Gothemburgo.

Seguramente se refiere el transporte a las clases de pescado que alcanzan precios crecidos en el mercado; lo que permite el sobreprecio del transporte por avión, pues para las clases de pescado más corrientes el precio a que resultará será prohibitivo. De otra aplicación de la aviación a la pesca se ocupa D. Angel Bernárdez en el periódico *El Financiero*, solicitando del Gobierno que con el material de aviación afecto a las estaciones aeronavales proyectadas en Galicia se efectúen exploraciones por la costa, especialmente en épocas oportunas, con el fin de obtener información sobre el paso de las especies errantes, como el bonito y el atún, y sobre las grandes bancadas de especies que se prestan a la pesca intensa, como la sardina, caballa, arenque, etc.

El almirante portugués Augusto Eduardo Neuparth, perdido desgraciadamente para la ciencia y su patria cuando se ocupaba de este asunto, efectuó experiencias, hace cinco o seis años, sobre esta materia, y desde su fallecimiento apenas si se ha sentido alguna palpitación de esta materia hasta ahora, que empiezan a tenerse noticias de los éxitos alcanzados en Francia por el teniente de navío Mr. Le Tesson, por los que se conoce también la aplicación que va teniendo la exploración aérea en la pesca en los Estados Unidos de América, Inglaterra y Francia.

Alega el Sr. Bernárdez, en su artículo, que recogemos, que de prestar el Estado a los pescadores el auxilio de esta exploración aérea no hubiera podido ahora darse el caso ocurrido, el año último, en las costas de Galicia con motivo de la pesca del bonito, cuyo paso al Norte fué completamente perdido, tanto como exuberante la pesca en el paso Sur, debido al grado de aprovechamiento obtenido a la distancia mayor o menor de la costa a que tuvo lugar el paso, circunstancia ignorada por los pescadores.

También leemos, a este propósito, que las empresas balleneras se proponen utilizar análoga exploración aérea para conseguir mayor rendimiento en su especial pesca.

**Hidroavión torpedero Schneider.**

Está terminando Schneider la construcción de un aparato de este tipo, completamente metálico. El hidroavión es de flotadores, pesa cargado 6.000 kilogramos, de modo que se le puede suponer un peso vacío de tres y medio toneladas, el que ha de permitir una carga útil de dos toneladas y media, las que consienten combinaciones muy estimables, pudiendo ser una de ellas la de llevar un torpedo automóvil de 1.000 kilogramos de peso a un radio de acción de 500 kilómetros con peso sobrado para la tripulación y armamento de ametralladoras y humos.

Los flotadores de este hidro son de *alferium*, tienen 8,20 metros de largo; manga en el rediente de 1,580 metros; seis metros de volumen total, cada uno; peso, 320 kilogramos, y siete compartimientos estancos. La prueba a que se ha sometido el flotador, sin presentar deformación permanente, es la de 37.000 kilogramos repartidos sobre una superficie de  $1,580 \times 1,580$  metros a proa del rediente, o sean 15 toneladas por metro cuadrado, siendo la distancia entre los puntos de apoyo de 2,50 metros. Lo que no dice la revista *L'Air*, de donde tomamos esta noticia, es la prueba verificada para la resistencia de las ligazones de los flotadores al fuselaje y las altas de los flotadores entre sí, pues estas ligazones son las que trabajan más en la mar. Tampoco habla la revista del motor, pudiéndose deducir de las demás características que exige este aparato una potencia de 900 caballos próximamente, y lo más probable es que sean repartidos en dos motores Lorraine o Panhard.

*Alferium* es una aleación de composición muy semejante al duraluminio.

Este aparato parece ser una derivación al tipo hidroavión torpedero del aparato exhibido por la firma Schneider en la Exposición de París de 1924.

Es interesante el aparato y se seguirá el desarrollo de sus pruebas.

## BIBLIOGRAFIA

Summer (cap. P. H.): *The Science of flight and its practical application*: I. Airships and kite ballons London, Crosby, Loekwood, 1926.

Morris (cap. J.): *The German Air Raids on Great Britain*, 1914-1918. Sampson Low. London.

Laroisier: *Extrait des Memoires concernat la Meteorologie et l'Aeronautique*. Chirón, editeur. Paris.

*Aeronautic safety code*, Gardner publishing C.º, 225, Fourth Ave. Nueva York.

Pick (W. H.): Segunda edición de *A short Course in elementary meteorology Stationery Office*. Kingsvay London.

*Aerea* (junio). "El asalto al Polo Norte" por el comandante Herrera.

—Vuelos sin motor en aparato español ideado por el capitán Cañete y volado por el alférez Vallés.

*La gazzeta dell'Aviaziones*, "La política de los grandes vuelos" (22-VIII).

—"La aviación a los márgenes de la fantasía y la realidad" (22-VIII).

—"Las prácticas deportivas en la educación de los aviaadores" (29-VIII).

*Rassegna maritima aeronautica illustrata*, "El desarrollo del más ligero que el aire en Alemania" (julio 26).

*Universe*, "De Roma a Alaska por el Polo" (junio).

*L'Illustration fr.*, "La aviación civil alemana" (5 junio).

*Bulletin technique du Bureau Veritas*, "Los grandes hidroaviones alemanes" (julio).

*Science et vie*, "Determinación de la altura de los aviones y dirigibles por medio del sonido" (mayo).

*Revue militaire française*, "La guerra química" (1.º junio).

*Revue d'Artillerie*, "La lucha por el petróleo y Alemania" (mayo).

*Genie civil*, "Los diferentes tipos de barcos portaaviones" (mayo).

*Journal of the Scientific Institute*, "Un anenómetro para los vientos débiles" (enero).

*Rivista Marittima*, "Los oficiales de Marina observadores de hidroaviones" (abril).

—El bombardeo aéreo de un barco (abril).

*Aviation*, "Adaptación de los motores de enfriamiento por aire".

—"Mando de los aparatos a baja velocidad."

—"Instrucción en la aeronáutica militar" (junio 21).

—"Como se venderán los aparatos" (julio 5).

—"La ley de la aeronáutica militar, cinco años de política aeromilitar" (julio 12).

*Flight*, "The aircraft engineer". Suplemento julio 29.

—"Extremas velocidades de las hélices."

*L'ala d'Italia*, "Expedición Nobile-Amundsen".

—"Los trasportes aéreos."

—"Dirigibles rígidos o semirígidos."

—"Las teorías aerodinámicas" (julio).

*L'Aeronautique*, "El precio de la velocidad en los aviones de transporte".

—"La sesión japonesa de la C. I. N. A."

—"Ultima sesión de la N. A. C. A." (National Advisory Committee for Aeronautic.)

---

## Notas profesionales.

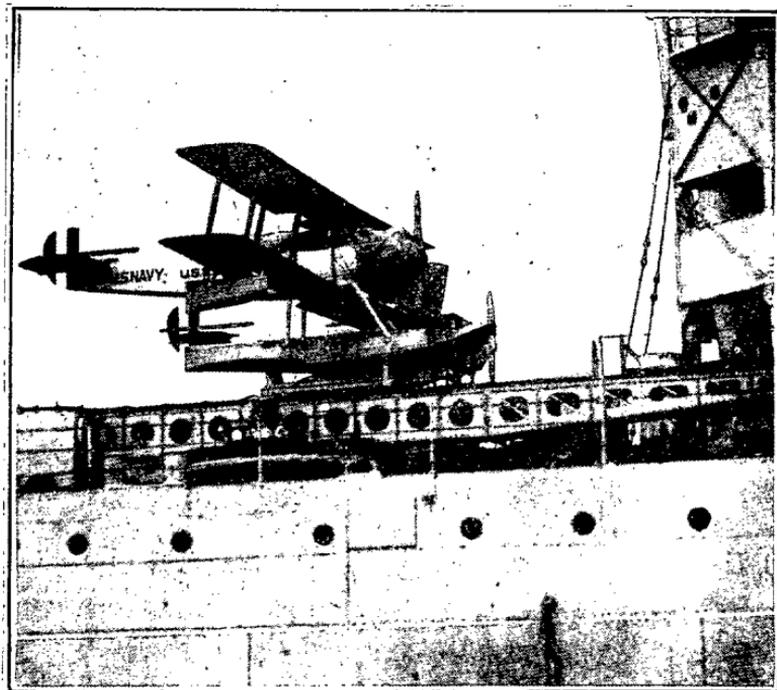
---

### Aeronáutica.

#### ESTADOS UNIDOS

#### Catapultas del «Memphis».

La fotografía muestra la disposición de una catapulta a bordo de un moderno crucero. El grabado que reproducimos,



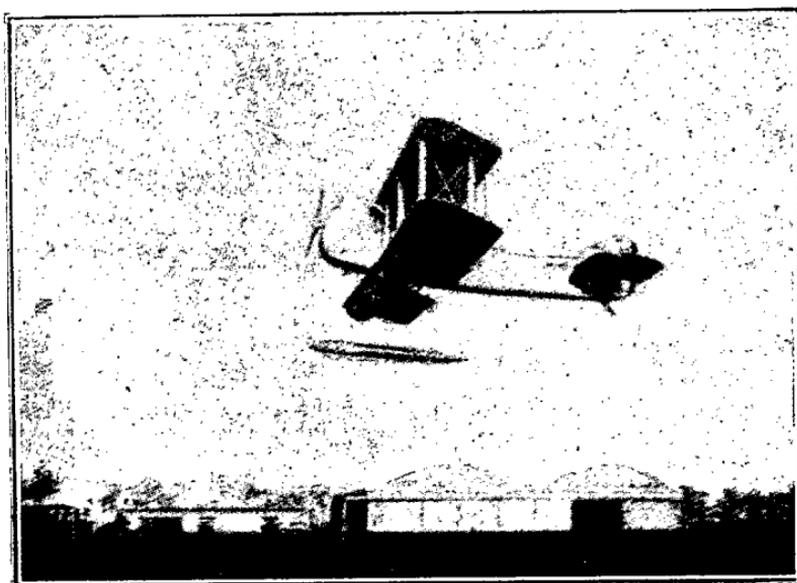
tomado de la revista inglesa *The Sphere*, representa uno de los dos aeroplanos del crucero de los Estados Unidos *Mem-*

*phis*, en su instalación sobre el largo brazo de la catapulta. Las características de este moderno buque se publicaron en el número anterior de la REVISTA. El *Memphis* estuvo en los primeros días del mes actual en el puerto de Santander y fué honrado con la visita de Sus Majestades y Altezas Reales.

## FRANCIA

### Los nuevos aviones torpederos.

Acaban de entrar en servicio los aviones torpederos de que ha de ir dotado el buque portaaviones *Bearn*. Han sido



construídos por la Casa Levasseur y llevan un torpedo del modelo corriente, de 700 kilos de peso.

Las pruebas de este tipo de avión fueron satisfactorias, pues tanto la velocidad como la altura alcanzada dieron cifras superiores a las exigidas en el contrato. Se elevó el avión a 3.000 metros de altura en veintinueve minutos, y la velocidad medida sobre la base oficial fué de 173,8 kilómetros por hora; las condiciones impuestas por la Marina son: ve-

locidad, 160 kilómetros, y tiempo para alcanzar los 3.000 metros, cuarenta y cuatro minutos.

El peso del avión en las pruebas era de 2,5 toneladas, llevando el torpedo y combustible para tres horas y media. Siendo inferior este peso en unos 100 kilogramos al del límite determinado en la prueba estática de la célula, se ve la posibilidad de dotar al aparato con un puesto más, es decir, hacerlo biplaza. Es de fácil manejo, como debe serlo un aparato que ha de tomar la cubierta de un barco y que debe elevarse con gran rapidez para alejarse del enemigo y sus- traerse a su rápida respuesta después del lanzamiento del torpedo; sin duda por esto es monomotor.

La potencia de este único motor, tipo Renault, es de 580 c. v., dando 1.500 revoluciones por minuto; con este mismo régimen y a pleno gas llega a desarrollar 675 c. v. y hasta alcanza los 700 c. v., como máximo. Se construyeron, hasta ahora, diez aviones de este tipo, que ya han sido probados en las bases de Cuers y San Rafael.

El portaaviones *Bearn*, cuando esté listo para prestar servicio, irá dotado con aparatos que son la última palabra, según opinión francesa, de la aeronáutica naval del mundo.

#### Fuerzas aéreas del Ejército francés.

Las fuerzas aéreas del ejército francés sugieren a *The Naval and Military Record* las siguientes consideraciones:

“Con todos los respetos debidos a la buena amistad que nos une con nuestros vecinos los franceses, debemos decir que nunca hemos podido aceptar la versión de la extraordinaria superioridad de sus fuerzas aéreas sobre las nuestras. Es muy curioso el que en nuestro país se dé como cosa segura esta superioridad, y, sin embargo, en Francia no se da de modo tan definitivo. Es indudable que posee mayor número de aparatos que nuestras reales fuerzas aéreas; pero esto es principalmente debido a que Francia conserva en la lista de aparatos en servicio activo muchos que nosotros

hubiéramos ya desguazado por su mal estado o por ser ya anticuados, y contamos con mayor número de personal instruido para la aviación, porque nuestro Ministerio del Aire sostiene relativamente mayor proporción de unidades. El corresponsal de *The Times* en París envió recientemente para este periódico un notable artículo sobre aviación militar francesa, basado en datos tomados del *Diario de sesiones*. Todo el que haya leído este artículo debió deducir la conclusión de que toda la decantada e inmensa superioridad aérea francesa tiene, en efecto, algo de leyenda.

Verdad es que Francia ha votado grandes sumas para el sostenimiento de la aviación del ejército; pero no sabemos si todo ese dinero ha sido dedicado a este especial cometido. Según el *Diario de Sesiones* o *Rapporteur*, durante los seis últimos años la cantidad total votada alcanza la cifra de 1.350 millones de francos, cantidad que pierde mucho en su valor aparente si se compara con la que nosotros hemos dedicado a este servicio y aun más si se tiene en cuenta el cambio oficial. De esta suma se dedicaron 530 millones para adquisición de aparatos y 340 millones para compra de motores. Pero el *Rapporteur* todavía nos revela algo más: de todos los aparatos que están en disposición de prestar servicio en la actualidad, sólo el 13,5 por 100 son realmente nuevos, y de aquellos que están clasificados como "modernos", una gran parte son aparatos antiguos en los cuales se introdujeron algunas mejoras. La mayor parte del resto existían ya en 1918, y gran número de ellos fueron sometidos a duro servicio durante la guerra. No son estas cosas inventadas por los periódicos, sino que están tomadas de la Memoria del oficial que fué comisionado para investigar estos hechos relacionados con el servicio aéreo del ejército francés.

El tercio, aproximadamente, de los aeroplanos de la aviación del ejército francés son metálicos y relativamente nuevos, contra los cuales hay quejas porque dicen que están armados de un modo imperfecto. Unas dos terceras partes de los aeroplanos de reconocimiento son de tipo completamente anticuado; los de bombardeo diurno fueron proyectados

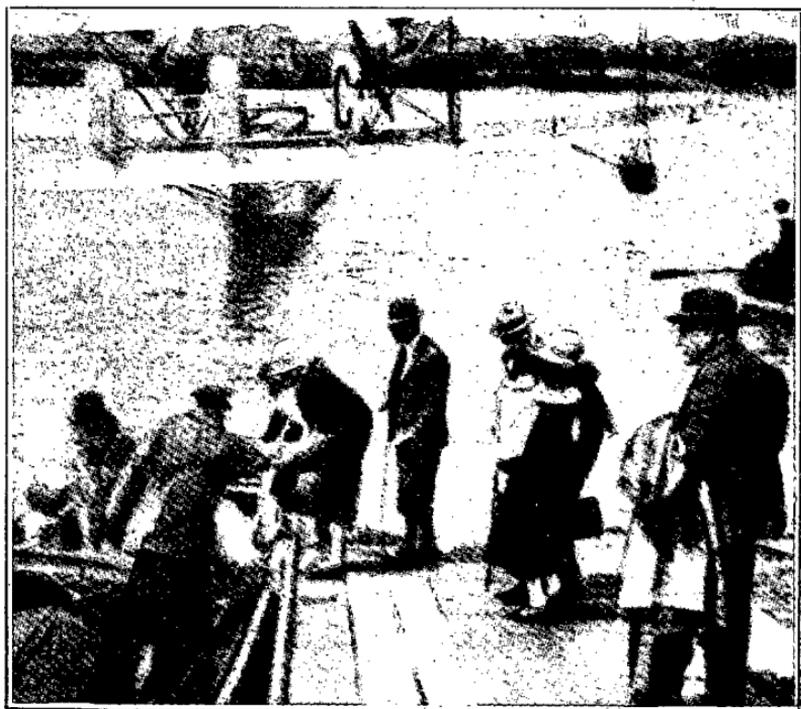
para ser aparatos de reconocimiento y se dice que tienen importantes defectos que les impiden llevar a cabo los ataques con la eficiencia debida; los de combate, según el parte dado en 1920, no pueden volar a alturas suficientes ni siquiera con la velocidad necesaria para luchar con aparatos similares de las otras potencias de primer orden; los de bombardeo nocturno tienen muy poco radio de acción, y tan grave es este defecto, que se puso de manifiesto en la reciente campaña de Marruecos, en la que el ejército tuvo que pedir prestados aparatos a la Marina. Es interesante hacer notar que estos aparatos están dotados de motores ingleses.

Como ejemplo de la defectuosa administración, responsable de este estado de cosas, el *Rapporteur* cita un hecho típico. En diciembre último, el Gobierno encargó 50 aparatos Loiré-Olivier sin enterarse del número de hombres que podían llevar, radio de acción que tenían y precio. Haciendo experiencias con el primero que entregó la Casa constructora, se vió que apenas podía levantar una carga de bombas de media tonelada, y no se ha dado ninguna explicación de porqué se encargaron estos aparatos en tales condiciones.

Desde hace bastante tiempo en lo único que Francia progresó ha sido en los nuevos aparatos de reconocimiento. El sistema que se sigue para ordenar la adquisición de aparatos trae consigo trece trámites distintos. Hacia finales del pasado año ningún aparato de bombardeo monoplaça poseía los mecanismos necesarios para dejar caer las bombas. No tratamos de buscar satisfacción con estas asombrosas revelaciones, pues son ligeras reminiscencias de lo que ocurrió en 1870, ocasión en la que se declaró que el ejército francés estaba listo "hasta el último botón"; pero en vista del escalofriante cuadro que lord Thomson nos pintó, en el que aparecía que una potencia vecina podía a diario arrojar 70 toneladas de bombas sobre nuestro país durante muchos meses, es muy conveniente que se conozca la verdad, para que no se nos obligue a gastar dinero contra un fantasma."

**INGLATERRA****Aviación de recreo.**

El grabado que como nota curiosa nos decidimos a publicar da idea de lo mucho que se generaliza en Inglaterra entre el elemento civil el uso de los aviones, no sólo entre los hombres de negocios que diariamente cruzan el canal



para resolver sus asuntos en el Continente y para el transporte de la correspondencia y mercancías ligeras en las líneas fijas regulares establecidas, que aumentan constantemente, sino por numerosas familias que, en lugar de trasladarse en automóvil a pasar los días de fiesta en sus fincas de recreo, prefieren alquilar un avión para disfrutar de los hermosos panoramas de la navegación aérea.

Un supermarino gigante Napier, bote volador, espera la llegada de una acaudalada y numerosa familia, invitados y servidumbre para trasladarlos desde Southampton a Dinard, en la Bretaña francesa, y da idea de la confianza con

que tales excursiones se realizan el que forman parte de la expedición los niños, cuyas madres encontrarían seguramente algún pretexto para dejarlos en casa, de temer podía existir mayor riesgo que en cualquier otra excursión en automóvil o por mar, con la seguridad, además, de que en avión se les evita por lo menos las grandes molestias del mareo.

## ITALIA

### Aviación mercante.

Acaba de inaugurarse la primera línea aérea regular italiana con un servicio entre Turín y Trieste por la entidad *Cosulich-Line*, de Trieste, servicio que estará a cargo de una filial de esta Sociedad llamada *Societa Italiana Servizi Aerei*.

Los hidros que harán el citado recorrido han sido construídos por los astilleros navales de Triestino y los motores son de marca francesa, Lorraine-Dietrich. Puede elevar un peso de 700 kilogramos; por lo que, teniendo en cuenta el de los dos pilotos que debe llevar, sólo quedará lugar para tres viajeros. Además, conducirá correo y algún equipaje de los pasajeros.

Los hidros tocarán en Pavía y Venecia, y el viaje total durará cinco horas, con tres horas cuarenta y cinco minutos de vuelo. Por ahora los viajes se harán tres veces por semana, en ambos sentidos, pero en breve podrán hacerse diariamente.

Los hangares o cobertizos de Turín están sobre el Po, en la misma ciudad, y los hidros descienden al río por medio de una plataforma de unos treinta metros cuadrados a modo de rampa por la que después ascienden.

Esta misma *Societa Italiana di Servizi Aerei* estudia el proyecto de las líneas siguientes: Milán-Brindisi-Constantinopla, Roma-Cerdeña y Roma-Trípoli.



## Bibliografía

**HÜITE. Manual del Ingeniero.**—Tomo I. Traducción de la vigésima cuarta edición alemana, por Rafael Hernández, ex ingeniero de la «Gasmotorenfabrik Dentz» y de la «Maquinista Terrestre y Marítima».—Gustavo Gili, editor. Barcelona.

No es una traducción más. El formulario más conocido en el mundo técnico; el que nos habíamos visto obligados a usar en su edición francesa; el que tantas veces nos guió, siempre con acierto, en la práctica profesional diaria, se ha traducido al castellano, directamente del alemán, y acaba de aparecer el primer tomo de los tres de que constará la versión española.

No se puede negar que la edición francesa de este famoso manual prestó grandes servicios al personal técnico de la gran familia hispanoamericana; pero con ser ello cierto, adolecía del defecto de la doble traducción: la hecha por los traductores franceses y la que tenía que hacer quien de habla española consultara el libro.

La traducción que de esta obra magistral nos ofrece Gustavo Gili, tiene su porvenir asegurado. En pueblos que suman cien millones de almas reemplazará al texto francés, y lo reemplazará con ventaja, y esto no ya por lo que respecta al idioma, sino también por el esmero con que se hizo, tanto la traducción, como la impresión del libro.

El traductor nos dice en un prólogo cómo nació este formulario en 1857 de una Asociación de estudiantes, cuyo nombre tomó. Para dar una idea de cómo fué aumentando su contenido a través de las 24 ediciones, añadiremos nosotros que la primera formaba un tomo de 580 páginas; la aparecida a principios de siglo, de 1.188, y esta última excederá, al parecer, de las 3.000.

Este rápido incremento en los últimos años prueba que el formulario se mantiene al día, incluyendo los últimos

progresos de la técnica. Esta es su característica, y de aquí el favor de que disfruta.

Antes de que esta traducción alcance la popularidad que se merece, la labor del traductor ha sido ya debidamente apreciada. La Academia Hütte, en la asamblea conmemorativa del octogésimo aniversario de su fundación, el 14 de mayo último, lo nombró socio de mérito como premio a la labor personalísima realizada al traducir el manual, considerando que la traducción española supera a cuantas se han hecho en otros idiomas y que más que una traducción ha sido una verdadera colaboración. El periódico de donde tomamos esta noticia agrega que es la primera vez que se otorga esta distinción a un extranjero.

La parte de colaboración radica especialmente en el apéndice agregado por el traductor, y que abarca 58 páginas. Empieza con tablas de equivalencias de monedas y medidas. Siguen otras de reducción. Después el sistema antiguo de pesas y medidas españolas y los sistemas que rigen en los países más importantes, así como tablas de reducción de las unidades compuestas inglesas a las del sistema métrico y viceversa, y, por último, las leyes españolas sobre propiedad industrial y las tarifas de honorarios de arquitectos e ingenieros industriales, de montes y agrónomos, y las del personal facultativo de Obras públicas y de Minas.

A la meritoria labor del traductor hay que agregar la del editor. La presentación de este primer tomo es irreprochable, y digno de señalarse es el empleo de cifras elzevirianas en sus numerosas tablas. Así aparecían en antiguas ediciones francesas. Después en otras ediciones emplearon caracteres corrientes, con molestia para los lectores que por pasar de cierta edad se resienten de la vista.

La REVISTA GENERAL DE MARINA envía una calurosa felicitación a los señores Gili y Hernández y hace votos por que este magnífico manual en castellano tenga la acogida que en justicia se merece.

**The Times.**

Este importante periódico ha tenido la galantería de dedicar el 10 de agosto un número especial a España, que si agradecemos profundamente como nación, porque editado en inglés y en español servirá para que conozcamos la simpatía que la Gran Bretaña siente hacia nuestro país y, a la vez, para que el pueblo inglés forme exacto juicio de nuestros esfuerzos y actividades, en lo hondo, muy en lo hondo, algo vibra que nos entristece como españoles, de que en pleno siglo XX, aunque sea este el siglo de las ideas prácticas que sonrío ante los idealismos del pasado, surja la conveniencia de darnos a conocer a los pueblos extranjeros, de descubrirles como es en la actualidad la raza que pobló el mundo de descubrimientos.

Obligada queda nuestra Prensa diaria a corresponder al homenaje publicando sobre Inglaterra una doble edición en ambos idiomas, que sirva para estrechar las mutuas relaciones, algo así como un cambio de correspondencia entre buenos amigos que aspiran a la intimidad. Seguramente los bancos y grandes factorías inglesas, los comerciantes que nos importan sus productos y reciben los nuestros, favorecerían con su publicidad, como lo han hecho las principales entidades españolas, el número extraordinario de que tratamos, dando base esencial para que la obra pueda realizarse.

Las páginas que dedica a *Les Grands Hotels Europeens* construídos en las principales poblaciones españolas, comparándolos con los de las demás capitales de Europa; a las futuras Exposiciones de Barcelona y Sevilla, para que sean visitadas; las vistas de Bilbao, Málaga, Valencia, Jerez, Granada, Santiago, Madrid y Barcelona, con las descripciones respectivas de sus industrias en unas, de sus visiones de ensueño en otras, las flores que perfuman, los olivos que enriquecen, los dorados vinos, las naranjas y frutas de la tierra pródiga, forman planas atrayentes, llenas de simpatía y de arte.

Y al entrar en la vida espiritual de nuestra patria, con la frase "hay muchas Españas como hay muchas Ingleterras", refleja el intenso movimiento moral de todas las regiones, el pujante despertar racial a la vida de relación internacional, comparándolo al de nuestro Rey, que tras delicada infancia forjóse, por esfuerzos de voluntades, verdadero milagro de patriotismo, una propia personalidad, llena de salud, de optimismo, de energía, paralelas a su gran amor a España.

Las fuentes de riqueza industriales, ferrocarriles, con sus grandes factorías de construcción de locomotoras y vagones, ampliaciones de las redes nacionales, regionales y locales, y el estudio del caudal ferroviario con el ensayo recién implantado para su desarrollo, minería y metalúrgica; fuerzas hidráulicas, instalaciones eléctricas, así como las agrícolas, con los modernos cultivos de secano, azucareras, aceites, vinos, algodón, frutas, corcho, con sus grandes riegos, merecen la especial atención que les dedica, en general con muy buena orientación, señalando al mismo tiempo cuantas leyes sociales sobre seguro y cooperación se han publicado.

Naturalmente que en lo que se refiere a la Marina, tanto militar, con sus Arsenales oficiales y astilleros particulares, como mercante, su escaso tonelaje actual, primas concedidas a la navegación y construcciones para alentarlas; puertos comerciales, emigración, etc., el estudio es muy detallado; y en lo militar examina las líneas estratégicas, particularmente la cantábrica y mediterránea.

Respecto a política internacional, la encabeza con el comunicado del Excmo. Sr. Marqués de Estella, titulado "Espíritu de Locarno: Paz, Justicia, Progreso"; pone después de manifiesto los *duros deberes en Marruecos* que pesan sobre nuestra Patria; pero merece llamarse la atención por el lugar preferente en que lo inserta, cual si abundase en las mismas opiniones el artículo titulado *España y la Liga de las Naciones*, de un corresponsal español, abogando por nuestro derecho a un puesto permanente bajo el lema "La amiga de todas bajo la confianza de todas".

No es posible detallar cuanto el número contiene, pues no hay asunto de actualidad que no trate con detención unos, a grandes rasgos otros, de la situación interior, sobre todo en lo que se relaciona con la labor patriótica del Directorio y actual Gobierno presidido por el general Primo de Rivera, todos con extraordinaria discreción.

Los avances en la educación moral, labor del magisterio, Ordenes religiosas, cultura física, artes, ciencias, letras; música y cerámica, rejas, chales, tapices; el conjunto de organizaciones provinciales, Municipios, cooperativas, deportes, excursiones; colonización interior, líneas aéreas, automovilismo; todo, en fin, lo que representa actividad, vida, movimiento, tiene párrafo especial o interesante artículo, detallándolos en todos sus aspectos.

Las cuestiones de Hacienda, con sus estadísticas minuciosas y balanzas comerciales, brillante porvenir financiero por las grandes reservas en oro, presupuestos con tendencia a una rápida y segura nivelación, están cuidadosamente expuestos y estudiados.

Nada hemos de decir de la parte gráfica, que encabeza con los retratos de nuestros Reyes, con expresivas dedicatorias, y presidente del Consejo de ministros; cuadros, vistas, mapas, etc.; pero no hemos de terminar esta información, que aunque larga apenas da idea de un número tan completo, sin hacer resaltar en todo su valor la tendencia que en todo el número extraordinario se refleja en disipar las sombras de negras leyendas o por contraste de manolas y chisperos, iluminando una España viril, optimista y trabajadora, que camina con paso firme para incorporar sus altos valores de raza al progreso mundial.



# CONCURSO

La Dirección de la importante revista *La guerra y su preparación* nos ruega demos a conocer a nuestros lectores las bases del concurso de artículos para su sección de colaboración. Lo hacemos con mucho gusto, y esperamos que los oficiales de Marina acudan a él, dada la índole e importancia de los temas que figuran en dichas bases.

## MINISTERIO DE LA GUERRA

*Dirección General de Preparación de Campaña.*

### "LA GUERRA Y SU PREPARACION"

*Concurso de artículos para sección de colaboración.*

Con el fin de estimular en nuestra oficialidad el estudio de asuntos relacionados con la profesión militar, brindándoles al propio tiempo tribuna donde exponer sus conocimientos y opiniones, se organiza el presente concurso.

*La guerra y su preparación* aprovecha esta oportunidad para recordar a sus colaboradores la índole y orientación de la revista, pues aun lamentándolo, por tratarse de trabajos muy estimables, frecuentemente nos vemos obligados a dejar de publicar algunos, unas veces por no encajar en la índole de esta publicación y otras por su mucha extensión; *La guerra y su preparación* es una revista militar, de carácter general, donde los asuntos de Arma, Cuerpo o Servicio deben ser tratados siempre teniendo como norma el empleo de éstos y su cooperación en el conjunto ejército. Respecto a la extensión de los artículos (que viene impuesta por la composición de cada número), la de ocho a diez páginas, y

treinta como máximo en casos particulares, es la más conveniente. Nos permitimos recomendar a nuestros colaboradores que escriban artículos sintéticos y prescindan de largos preámbulos aclaratorios, innecesarios por dirigirse a un público profesional.

\* \* \*

Se ha redactado la amplia lista de temas de este concurso para exponer también una serie de asuntos que con gusto serían acogidos por esta revista.

\* \* \*

Independientemente de este concurso, nuestros colaboradores pueden seguir enviándonos trabajos sobre los asuntos que estimen conveniente, que serán examinados por la Redacción en la forma de costumbre y retribuidos según la tarifa ordinaria.

\* \* \*

Rogamos a todos los que nos envíen trabajos para publicar, tanto en este concurso como posteriormente, tengan en cuenta las siguientes advertencias:

Los originales que se envíen deben venir escritos a máquina, a dos espacios, en cuartillas o folios escritos por una sola cara; una página folio, de tamaño *papel de máquina*, equivale próximamente a una página de *La guerra y su preparación*.

El autor debe hacer un detenido examen de su original y las necesarias correcciones en el texto mecanografiado, para reducir a un *mínimum* las inevitables correcciones tipográficas en las pruebas impresas.

Si al texto acompañan figuras, aludir concretamente a ellas en el artículo; que estén claramente dibujadas a un solo color (tinta china) sobre papel blanco o papel tela, para enviarlas directamente a talleres o ser retocadas o puestas en limpio por nuestro dibujante; por su elevado coste deben

evitarse las figuras en varios colores y las que *salen* del texto: las más convenientes son las *intercaladas*, teniendo en cuenta que el tamaño de caja de *La guerra y su preparación* es de 12 por 18 centímetros.

## BASES PARA EL CONCURSO

1.<sup>a</sup> Los temas y extensión de su desarrollo se ajustarán a los títulos y número de páginas que figuran en la lista.

2.<sup>a</sup> Del conjunto de trabajos recibidos se seleccionarán 13, a los que se otorgarán los 13 premios, y serán publicados con la indicación *Premiado en el concurso de "La guerra y su preparación"*. La revista se reserva el derecho de no otorgar la totalidad de los premios, si así lo estima oportuno, y el de publicar los no premiados en la forma y con la retribución de costumbre.

3.<sup>a</sup> El plazo de admisión terminará el día 30 del próximo mes de septiembre.

4.<sup>a</sup> Los trabajos, firmados por sus autores, se remitirán con la siguiente dirección: Ministerio de la Guerra.—Dirección General de Preparación de Campaña.—Señor Coronel Director de *La guerra y su preparación*.—Madrid.

## LISTA DE TEMAS PARA EL CONCURSO

PARA ARTÍCULOS DE 25 A 30 PAGINAS CADA UNO

*Premios: Tres de 250 pesetas.*

1. El porvenir de la península Ibérica e influencia de la raza ibérica en el mundo.

2. Ligera reseña de las conquistas de los españoles en América, con expresión de las razas aborígenes y formación de los Estados actuales.

3. Formación del ciudadano en relación con el concepto de *Nación armada*.

4. Concepto del Ejército según las naciones y las épocas.

5. Potencialidad militar de España en un porvenir de quince años, tomando por base de cálculo las estadísticas demográficas, estado actual y probable desarrollo de nuestra agricultura e industria.

6. Formación, instrucción y ascensos de la oficialidad (subalternos, jefes y generales) y clases de tropa de activo y complemento.

7. Dada la situación geográfica de España, sus recursos de todas clases en hombres, económicos, industriales, factores exteriores internacionales y probabilidades de cómo será la próxima guerra, determinar la política militar de España, es decir, la finalidad y tipo de ejército y armamento que le conviene.

8. Enseñanzas que pueden deducirse de la guerra de la Independencia respecto al sistema de guerra defensiva, y organización y empleo de la nación en armas.

9. Enseñanzas que pueden deducirse de las guerras civiles carlistas, respecto a la colaboración de los habitantes de la zona de guerra con el ejército.

10. Modalidades de los principios fundamentales de la guerra al ser aplicados a la nuestra de Marruecos.

PARA ARTICULOS DE OCHO A DIEZ PAGINAS CADA UNO

*Premios: Diez de 125 pesetas.*

1. Influencia y empleo de la Aviación en la defensa de costas.

2. Instrucción e instructores militares en Escuelas, Colegios y Universidades.

3. Defensas contra tanques.

4. Defensa de las tropas, posiciones y poblaciones contra la aviación y los gases.

5. Enseñanzas de psicología militar deducidas de la guerra europea.

6. Métodos de instrucción y Pedagogía militar, con el soldado.

7. Tema táctico sobre el plano. Colaboración en el ataque de la Infantería, Artillería y Aviación divisionarias. (Con un croquis).

8. Tema táctico sobre el plano. Colaboración de la Caballería con la Artillería, Zapadores a caballo y la Aviación, en una unidad ligera tipo divisionario. (Con un croquis.)

9. Tema táctico sobre el plano. Colaboración de los ingenieros zapadores con las demás armas y servicios en la organización defensiva de un sector de división. (Con un croquis.)

10. Higiene militar de campamentos y posiciones.

11. Sistemas de organización de abastecimientos del ejército en tiempo de paz.

12. Ejercicios con cuadros sobre el terreno. Orientación y desarrollo que deben tener, para que se obtengan resultados prácticos.

13. Ejercicios sobre el plano. Orientación y desarrollo que deben tener para que se obtengan resultados prácticos.

14. Métodos para el estudio de la Geografía e Historia militares.

15. Historia militar de España. (Ejemplos: Método de investigaciones históricas y su aplicación a una campaña.— Campañas de Zumalacarregui.—El Gran Capitán.—España en los Países Bajos.—Nuestros exploradores y conquistadores de América.)

16. Geografía militar de España. Estudio del valor defensivo de un sector del interior o de nuestras fronteras francesas y portuguesas. (Ejemplo: Estudio del sector Pamplona y sus avenidas.)

17. De la guerra europea, 1914-18. Comentar una batalla o determinada fase de la guerra, o alguna campaña o incidente en los varios teatros de operaciones, o asuntos como: Instrucción de las tropas durante la guerra.

18. Sobre la guerra y tropas de montaña.

19. Organización de milicias, con armamento moderno, en las zonas montañosas fronterizas, como complementarias de las tropas de montaña.

20. Interpretación y restitución de fotografías aéreas.
21. Organización y empleo de la Aviación.
22. Comunicación entre las tropas de tierra y las aeronaves.
23. Empleo táctico de globos y dirigibles.
24. Empleo combinado de la Aeronáutica con las demás armas.
25. Táctica de los gases de combate.
26. Problemas y temas de transmisiones y enlaces en el combate de la división.
27. Ordenes de combate. La técnica para apreciar la situación; órdenes en el campo de batalla y de carácter administrativo.
28. Principios tácticos y estratégicos.
29. Bases de pontencialidad militar.
30. Situación europea.
31. Situación en el Pacífico y Extremo Oriente.
32. Doctrinas militares extranjeras.
33. Desarme y limitación de armamentos.
34. Información militar. Su mecanismo y utilización en las diversas unidades.
35. Estudios sobre los recursos militares de las principales potencias, incluyendo los factores económicos, políticos y sociales.
36. Doctrinas de instrucción propias y extranjeras.
37. Reclutamiento y licenciamiento del personal.
38. Utilización de mujeres en servicios militares en paz y en guerra.
39. Moral militar.
40. Moral del ciudadano.
41. Planes de abastecimiento y enseñanzas deducidas de campañas seleccionadas.
42. Factores de consumo en abastecimientos.
43. Principios sobre abastecimientos relacionados con los movimientos de tropas y suministros durante la primera etapa de la movilización.
44. Reglas a tener en cuenta en el movimiento de tropas, abastecimientos y evacuaciones.

45. Organización y utilización de todos los medios de transporte.

46. Operaciones.—Estudio de determinados planes de guerra, llevado a cabo en forma que se muestre los métodos según los cuales se redactó cada plan y los factores que intervinieron en su desarrollo. (Ejemplo: Plan francés de 1914.—Plan alemán de 1914.—Plan británico de 1914.)

47. Redacción de un plan de guerra contra un supuesto enemigo, abarcando en el estudio el cálculo de las fuerzas que requerirá, tiempo, cobertura y organización inicial.

48. Acción conjunta del Ejército y Armada.

49. Planes de guerra marítima.

50. Evolución en el armamento de la Infantería desde comienzos del siglo XVI hasta nuestros días.

51. Cuestiones de la Europa central y de los Balkanes.

52. Las cuestiones del Mediterráneo.

53. La evolución de la Artillería, desde comienzo del siglo XVII hasta nuestros días.

54. Empleo de la artillería, sobre vía férrea, para la defensa de costas y fronteras.

55. Bases para la nueva política internacional.

56. La división en los distintos ejércitos.

57. El aspecto militar de las cuestiones políticas, económicas y sociales.

58. Deberes militares y derechos de los ciudadanos.

59. Las instituciones militares españolas desde la guerra de la Independencia (1808) hasta nuestros días.

60. Sustitutivos, en caso de guerra, de materiales de que carece España, para sus necesidades militares.

## ADVERTENCIA

Consideraciones muy atendibles, que se nos han hecho con posterioridad al anuncio del concurso, nos mueve a prorrogar hasta el 31 de octubre próximo el plazo señalado en la base 3.<sup>a</sup>



---

## NECROLOGIA

### El Intendente general (S. R.) D. Tomás Carlos-Roca y González.

El día 9 del corriente mes de agosto falleció en Cartagena este Intendente general, a los setenta y nueve años de edad.

Ingresó en el servicio el 20 de marzo de 1861, ascendió a Contador de fragata en 1866 y a Ordenador de primera clase en 1906.

Era persona de clara inteligencia, y en los diferentes destinos que desempeñó demostró gran competencia profesional y exquisito tacto. Sus servicios fueron prestados en el pontón *Alsedo*, corbeta *Narváez*, fragata *Gerona*, en los Departamentos de Cartagena y Cádiz, ministerio de Marina, estaciones de Fernando Poo y Sur de América y Comisión de Filipinas. Fué Intendente del Departamento de Cartagena, en donde, como siempre, supo hermanar los rigores de la disciplina con el trato afectuoso a sus subordinados.

Pasó a la reserva en abril de 1915, fijando su residencia en Cartagena, de donde era natural.

Descanse en paz y reciba su distinguida familia el testimonio de nuestra condolencia.

## El Comandante de Infantería de Marina D. Ramón Gessa Rivas.

Víctima de rápida dolencia, falleció el 5 de agosto, en Madrid, este jefe, de cincuenta y un años de edad.

Ingresó en el servicio como soldado de Infantería de Marina en el año 1895; rápidamente alcanzó los grados de cabo de segunda y primera clase y el de sargento segundo. Con esta categoría asistió a la campaña de Filipinas de 1898.

En el año 1899 obtuvo por oposición plaza en la Academia de su Cuerpo, saliendo alférez en el año 1901.

Estuvo embarcado en los cruceros *Carlos V*, *Infanta Isabel* y *Princesa de Asturias*.

En el año 1911 formó parte de las fuerzas que desembarcaron en Larache y marcharon a Alcazarquivir, en donde fué elegido por sus especiales condiciones para jefe del *goun* indígena, tomando parte en las operaciones que se efectuaron en aquella zona. Desempeñó con mucho acierto el cargo de subgobernador político-militar de Alcazarquivir, permaneciendo en aquel territorio hasta finales del año 1913, que tuvo que regresar por enfermo.

Por estos hechos, y principalmente por el de armas llevado a cabo en agosto de 1912 en Ulad-bu-Maira (Larache), mandando las fuerzas indígenas, fué promovido al empleo de Capitán por ley de 7 de enero de 1915. Volvió a Africa, destinado al regimiento expedicionario de su Cuerpo, donde permaneció hasta la disolución de aquél, y, más tarde, de ayudante personal del General jefe de las Fuerzas Navales.

Estaba en posesión, entre otras, de las medallas de Africa y Filipinas y de las cruces de María Cristina y Mérito Naval roja.

Descanse en paz el pundonoroso jefe y reciban los suyos la expresión de nuestro sentimiento.

# Revista General de Marina

# Recuerdos de tiempo viejo

*Al Excmo. Sr. D. Ramón Estrada, Vicealmirante de la Real Armada Española, dedica estas líneas su antiguo y viejo amigo*

JOSÉ RICART Y GIRALT.

*(Escrito remitido por su autor al Director de la REVISTA.)*

**M**E ha enseñado usted el camino y acostumbrado a leer en las páginas de esta acreditada revista sus *Recuerdos de tiempo viejo*, de los cuales ha sido usted testimonio en su larga carrera marítima, y que algunos de ellos son también recuerdos míos, puesto que yo he vivido en aquellos tiempos; ellos me han dado la idea de dedicarle un viejo recuerdo, que tiene por fundamento el siguiente hecho:

El ilustrado catedrático del Instituto de segunda enseñanza de Reus D. Arturo Masriera ha publicado en el periódico de Barcelona titulado *La Vanguardia* una serie de artículos sobre la vida marítima de la costa de Cataluña, aportando un gran número de datos curiosísimos y de sabor histórico muy valioso, que ha sabido recoger de marinos, marineros, constructores navales y de toda clase de personal marítimo que vive en la costa levantina, que él ha recorrido con la paciencia de un sabio investigador; formando dichos artículos un tomo, titulado *Oliendo a brea*, digno de figurar en cualquier biblioteca marítima.

Un día, el Sr. Masriera díjome que había hablado con

un superviviente de la corbeta titulada *Pablo Sensat*, que empleó solamente quince días para ir desde Charleston al estrecho de Gibraltar. Al oírlo, sin fijarme en la importancia del hecho, le dije al Sr. Masriera que aquella narración era una fábula, pues los buques veleros de madera no corren tanto. Pero luego, al recordar aquella conversación, me entraron mis dudas sobre si podría ser verdad lo dicho por el tripulante de la corbeta *Pablo Sensat*, y mirando la carta del océano Atlántico septentrional me enteré que, no tan solamente era posible el ir de Charleston al estrecho de Gibraltar en quince días, sino que no era cosa tan extraordinaria, y entonces recordé que en tiempo de la guerra civil de los Estados Unidos vino a Barcelona, desde Charleston, en veinticuatro días, la fragata de la matrícula de Barcelona *Plus Ultra*, que rompió el estrecho bloqueo que tenían establecido los federales, siendo perseguida durante varios días por un buque de guerra.

Pues bien; al que escribe estas líneas le pasó algo parecido a lo que le ocurrió a la fragata antes mencionada.

Estaba a principios de julio del año 1866 embarcado de primer Oficial, o sea *segundo* del clipper *Bella Juana*, con este buque fondeado en Nueva York, cuando en igual tiempo estaba fondeado en Boston el crucero peruano *Huascar*. Había fondeados en Nueva York varios buques españoles; no recuerdo cuántos, pero seguramente llegaban a una decena.

La consternación que reinaba entre los Capitanes españoles era muy grande, pues los periódicos de Nueva York, *muy amigos de España*, cada día daban noticias alarmantes, diciendo que el *Huascar* terminaba su habilitación y que al momento saldría a cruzar por fuera del puerto de Nueva York, para apoderarse de los buques mercantes españoles cuando salieran de este puerto. No hay que decir que la opinión pública de Nueva York era contraria a nuestra Patria y favorable a las Repúblicas hispanoamericanas del Pacífico.

La opinión del Cónsul español, así como la de los comer-

cientes españoles residentes en Nueva York, era que nuestros barcos no salieran del puerto hasta saber que el *Huascar* se había alejado de aquellas costas; pero el Capitán de la *Bella Juana*, pariente mío, hombre de edad, confiando en las buenas condiciones marineras de su barco, se empeñó en salir, y el resultado fué que se desembarcaron seis de nuestros tripulantes, quedando la tripulación reducida a 18 hombres, número muy exiguo, teniendo en cuenta el gran aparejo que tenía nuestro barco.

Pero, con admiración del Cónsul, de los Capitanes españoles y de todos nuestros paisanos residentes en Nueva York, salimos de Sandy-Hook al anochecer de un día de julio, con viento fresco del Suroeste y cielo cubierto.

Quizá en el ánimo de mi pariente el Capitán influyó bastante mi opinión, que era la que se tomó; pero confieso, que mi Capitán no tuvo en cuenta que la opinión de su *segundo* era la de un joven de veinte años, sin experiencia y amigo de aventuras.

El quinto día de navegación, en la primera guardia, al amanecer, estaba yo en el timón, para que la gente de guardia, muy escasa en número, pudiera hacer el baldeo, cuando se me acercó el Contramaestre, y con voz que denotaba alarma, me dijo: «Por la popa tenemos un barco.» También me alarmé con tal noticia, pues la *Bella Juana* era barco que distinguía los buques por la proa, pero no por la popa, y para cerciorarme de la noticia que me daba el Contramaestre tomé los gemelos y, efectivamente, distinguí a manera de una sombra por entre la bruma del horizonte de la madrugada. Cuando empezó a clarear el día se distinguió claramente que el buque que teníamos por la popa era un grandioso velero, lo que a mí me tranquilizó en parte, pues yo sabía que el *Huascar* era barco que no tenía gran aparejo.

Antes de dar aviso al Capitán y no causar alarma enmendé el rumbo dos cuartas más a estribor, y, en efecto, nuestro buque fantasma también hizo la misma maniobra en pos de nosotros. Al cabo de un rato hice rumbo cuatro

cuartas más a babor, y nuestro perseguidor hizo lo mismo. No cabiéndome duda alguna de que el barco misterioso nos seguía, y a pesar de ir refrescando el viento, mandé orientar todas las velas, grandes y chicas, para ver si podíamos huír de tan molesto perseguidor. Entonces bajé a la cámara, y despertando a mi pariente, le dije: «Tenemos el *Huascar* por la popa», y sin preocuparse de vestirse, subió en calzoncillos y camiseta al alcázar, y tomando los gemelos, que yo le entregé, dijo solamente: «Parece un barco nuevo.» En efecto; en aquel momento el Sol aparecía por el horizonte de Levante, es decir, por nuestra proa, e iluminando el horizonte de Poniente, vimos que nuestro perseguidor tenía el forro de cobre nuevo, pues lucía como si fuera de oro.

El viento continuaba muy fresco del Noroeste, y nosotros seguíamos el rumbo Este, con una velocidad que atemorizó a la gente de proa, que abandonó el rancho y el castillo, refugiándose al pie del palo mayor, sorprendidos por el ruido infernal que hacía la proa al surcar las aguas.

Por curiosidad echamos al agua una corredera de hélice, y nos señaló la velocidad de 14,5 millas por hora. El buque, a pesar de esa gran velocidad, se portó a maravilla, acreditando las magníficas condiciones que le acreditaron cuando, con el nombre de *Wild-Pigeon*, fué uno de los cuatro *clippers* que hicieron la famosa regata desde Nueva York a San Francisco de California, citada por el inolvidable Maury en su *Geografía física del mar*. Nuestro perseguidor, no contento con tener orientado su inmenso aparejo, navegaba también a máquina, como lo demostraba el penacho de humo que salía de entre las velas. Pues bien; a pesar de esto lo dejábamos por la popa, ganándole nosotros millas, y es indudable que si el viento hubiese sido fresco habría llegado la noche estando muy distanciados de nuestro perseguidor, del cual seguramente habríamos escapado. Pero a las dos de la tarde empezó a flaquear el viento, y la *Bella Juana* disminuyó su velocidad en términos tales, que nuestro perseguidor nos ganaba camino por momentos.

En esta situación, el Capitán dió orden de izar la bandera española más grande que teníamos; lo que causó gran sorpresa a la tripulación, que desde aquel momento se creyó perdida.

A medida que se acercaba el buque me convencí que no se trataba del *Huascar*, pues nuestro perseguidor era un barco de miles de toneladas y con baterías pintadas, como si fuera un navío. En efecto; el viento fué declinando, hasta quedar convertido en una simple brisa, y nuestro perseguidor maniobró hasta ponérsenos al lado, resultando ser un navío inglés, convertido en transporte, que llevaba a bordo un regimiento de infantería, procedente de Jamaica y dirigiéndose a Inglaterra. A bordo iba un Oficial superior de la Armada británica, que nos preguntó el motivo de nuestras extrañas maniobras, y al enterarse de que huíamos, creyendo que nos perseguía el *Huascar*, nos ofreció convoy para tres días; lo que rehusó nuestro Capitán, agradeciendo esta deferencia. Además, el Almirante inglés, que, si no recuerdo mal, se llamaba Milne; dijo a nuestro Capitán, hablando con la bocina: «Capitán: os felicito porque mandáis el buque más veloz que he visto en mi larga vida marítima.»

Al día siguiente, al amanecer, volvió a refrescar el viento del Noroeste, que no nos dejó hasta Málaga, al cabo de trece días, y, en cambio, hasta Barcelona empleamos diez días más, a causa de las calmas y brisas flojas.

Un hecho cómico que nos pasó durante la huída del supuesto *Huascar* lo ofreció el viejo Contramaestre, que antes de encontrar a nuestro perseguidor parecía ser bravucón, desafiando a todos los que pudieran atacarnos, pues él, con los dos cañones que teníamos, le bastaban para defenderse de cualquier enemigo. Dichos cañones eran procedentes de cuando la *Bella Juana* era buque de guerra peruano, con el nombre de *Aránzazu*, y se quedaron a bordo cuando el presidente Castilla, huído de su patria en dicho buque, al llegar a Gibraltar, en una magnífica travesía de setenta y tres días, por agradecimiento regaló el buque al Capitán, que era vizcaíno, y que, teniendo relaciones en Barcelona,

se fué a este puerto, y allí lo vendió a la Casa de D. Ramón Ribas por la pequeña cantidad de 18.000 duros; pero fué obligado por las circunstancias, pues al día siguiente de firmada la escritura el Gobierno español se hubiera apoderado del buque, por haber terminado el plazo para declarar la guerra al Perú.

Nuestro Contramaestre, que pasó tantos días haciendo tacos para los cañones y los limpiaba cada día, que parecían espejos, por estar pavonados, y además todos los días daba lecciones de artillería a los marineros, que se burlaban de él, cuando vió que, por calmar el viento, nuestro buque perseguidor nos alcanzaba, echó los tacos al mar y, desesperado, corría de proa a popa, diciendo que estábamos perdidos y que ya no vería más a su mujer y a sus hijos. Excuso decir que nuestro buen maestro Tony, como le llamaban, a los ojos de los marineros quedó desacreditado para todo el viaje.

Al llegar a Barcelona supimos que el *Huascar* salió de Boston directamente para las costas del Brasil y Argentina, en donde apresó algunos buques tasajeros españoles.

### *Segundo recuerdo de tiempo viejo.*

Estábamos a principios de junio de 1870, y en la ciudad de Nuevitas, de la isla de Cuba, existía una efervescencia muy subida a causa de que los insurrectos enviaron mensajeros anunciando que el día de San Juan irían a correr los caballitos en la ciudad. Esto, unido a noticias muy alarmantes que habían recibido del campo de la insurrección, era suficiente para que aquella pacífica ciudad comercial tuviera la apariencia de un pueblo sitiado, pues todo eran corros, idas y venidas de gente armada desde las barricadas que había en las entradas de la población al centro de la ciudad, y viceversa.

Estaba de guarnición en Nuevitas un batallón de voluntarios catalanes, que presentaban un lamentable aspecto por el deterioro de sus uniformes y sus caras escuálidas, y con

señales de visible abatimiento, *sufriendo hernia doble la mayoría de ellos.*

Uno de aquellos días estaba yo sentado tranquilamente en la casa de mi consignatario, Rovira de Calella, cuando entró el Capitán de mi buque y me dijo que por orden del Comandante de Marina debíamos armar el bote grande con vela y remo, y que, bien armados, teníamos que cruzar por la noche la parte de costa comprendida entre Nuevitas y San Miguel del Bagá, caserío situado en el fondo de la bahía, y que me correspondía a mí, como segundo del barco, tener el mando de la embarcación.

Efectivamente; a las ocho de la noche me embarqué con ocho hombres y un cañoncito de hierro, que lo trincamos en la proa del bote, todos bien armados con magníficos fusiles y provisiones de guerra que nos proporcionó la Comandancia de Marina. Además teníamos a bordo machetes y hachuelas de abordáje. El viento nos favorecía de manera que orientando la vela en poco tiempo llegamos al fondo de la bahía, y allí nos dijeron que no había novedad, por cuyo motivo arriamos la vela, y a fuerza de remo nos dirigimos otra vez al fondeadero de Nuevitas; pero al estar muy cerca de tierra, en Cayo Puto, nos pareció oír el trotar de caballerías. Entonces preparamos el armamento, y al pasar delante de nosotros, cerca de la playa, varios jinetes, que serían, por lo menos, 30 ó 40, les dimos la voz de «¡Alto y quién vive!», contestándonos con una descarga de fusilería, que, por fortuna, no hizo ningún blanco, porque estábamos expresamente agachados y los tiros pasaron altos; pero a la descarga que nosotros les hicimos sospechamos que hicimos algunas bajas, por la gritería que armaron y muchos gemidos lastimeros producidos por voces femeninas. No queriendo enterarme de lo sucedido por prudencia, pues yo no sabía el número de enemigos, y no queriendo exponer mis hombres a un fracaso, a fuerza de remo me alejé de aquel lugar y me dirigí a bordo de mi barco, que era la corbeta *Avelina*, dando cuenta a mi Capitán de lo que nos había ocurrido. Inmediatamente, el Capitán me mandó que le

acompañara a la Comandancia de Marina, en donde nos recibió un cabo de matrícula, que nos dijo que tenía orden de no avisar al señor Comandante hasta la hora de ir a la oficina.

Al día siguiente, por todo Nuevitas se habló y comentó lo que había pasado en la costa de Cayo Puto, corriendo diferentes versiones, coincidiendo todas ellas en que habían resultado heridos, entre ellos una señorita muy conocida en aquella localidad, y achacando el hecho a un bote del vapor de guerra titulado *General Alava*, que estaba fondeado en la bahía. Tanto el Capitán como el que esto escribe aconsejaron a los marineros que no dijeran a nadie nada de lo sucedido, pues habiendo tantos insurrectos de los llamados *laborantes* temíamos por la seguridad de nuestro barco.

Aquel día, por la tarde, la consternación llegó a su colmo al correr la noticia de que se había sublevado un batallón, sin dar ningún detalle del hecho. En efecto; al anochecer vino de Puerto del Padre el batallón de cazadores de la Unión, a los gritos de «¡Viva España!» y «¡Nos han vendido!»

No hay que decir que los voluntarios catalanes y los cazadores de la Unión fraternizaron, pues los primeros habían sufrido poco menos que un copo en el ingenio de San José, medio camino de Puerto Príncipe; encontrándose sin municiones de guerra, y a pesar de esto hicieron una retirada heroica, que es una de las páginas más gloriosas de aquella campaña.

El batallón de la Unión salió poco menos que escapado de Puerto del Padre, pues los insurrectos apresaron un convoy que les iba destinado, por cuyo motivo se encontraban sin municiones de boca y guerra. Aquellos soldados con los uniformes estropeados, cubiertos con un panamá y descalzos muchos de ellos, parecían figuras de bronce, y bien podemos decir que de tan feos eran verdaderamente hermosos.

Al momento corrió la voz de que se estaban armando dos trenes para conducir a Puerto Príncipe a los voluntarios y a los soldados, con ánimo de fusilar al Comandante General

del Departamento. Antes habían invadido la Comandancia de Marina para apoderarse del Jefe; pero éste había desaparecido. Lo que pasó después de esto solamente lo sé por referencia, y estoy seguro que había exageración en la mayor parte de lo que se decía. Entre otras cosas, se dijo que los voluntarios de la Habana habían adornado una gran paila que había en el muelle de la Puntilla para fusilar allí dentro al Comandante General de Puerto Príncipe cuando llegara a la Habana; pero que, avisado oportunamente por el Capitán General, pudo escapar a Cayo Hueso a bordo de un vivero americano, y más tarde se dijo habían nombrado a dicho Comandante General Capitán General de Galicia.

De esta mezcolanza de noticias, verdaderas unas, falsas otras y exageradas en su mayoría, se deduce una cosa bien clara y sabida de todos los que vivimos en aquel desgraciado tiempo, y es que aquella campaña, según parece por documentos de mucha enseñanza, fué llevada muy equivocadamente y nos costó un río de sangre.

La corbeta *Avelina*, después de cargar completamente el buque con *tosas* de caoba, salió de Nuevitas, con mucha alegría de sus tripulantes, y por el canal de Santarén se dirigió al canal nuevo de Bahama, y luego al Atlántico, para hacer rumbo al estrecho de Gibraltar.



# La artillería naval alemana en la guerra mundial.

Por el Capitán de navío Sr. Punt.

Traducido de la «Marine Rundschau».

Por el Capitán de corbeta  
MANUEL MEDINA

**R**ECIENTEMENTE ha aparecido un nuevo tomo de la obra del Almirantazgo alemán acerca de la guerra naval en el mar del Norte, y dedicado a la batalla de Skagerrak. Si se quiere formar un juicio acertado respecto a la eficiencia artillera de los buques ingleses y alemanes, no se deben circunscribir las consideraciones a lo expuesto en dicho tomo, sino relacionarlas con lo narrado en publicaciones anteriores, a fin de apreciar debidamente el comportamiento de ambas artillerías en los diversos combates. De igual modo, para proceder a una comparación acertada debe prescindirse de aquellos combates en los cuales las condiciones artilleras eran muy desiguales por ambas partes, y también de aquellos otros donde existía gran diferencia entre la potencia artillera de los enemigos que se encontraban frente a frente, como, por ejemplo, en el combate de Heligoland, el 28 de agosto de 1914, o en el ataque de la flota inglesa contra el indefenso *Wiesbaden* en la batalla de Skagerrak. Tampoco deben ser tomados en consideración los numerosos y cortos combates de artillería entre las fuerzas sutiles exploradoras, que nunca tuvieron por objetivo la destrucción artillera del enemigo ocasional. Las excepciones mén-

cionadas sólo servirían para oscurecer el cuadro que resalta claramente alumbrado por la luz de los grandes combatientes artilleros. Nos limitaremos, por lo tanto, a investigar la eficiencia artillera en los cuatro combates principales de la guerra, a saber: Coronel, islas Falkland, Doggerbank y Skagerrak.

### Coronel.

Las baterías que se encontraron frente a frente en Coronel eran las de los barcos siguientes:

<i>Scharnhorft</i> , seis de 21 cm. 40 cal.; tres de 15 cm. 40 cal.	<i>Good Hope</i> , dos de 23,4 cm. 47 cal.; ocho de 15,2 cm. 45 calibres.
<i>Gneisenau</i> , igual al anterior.	<i>Monmouth</i> , nueve de 15,2 cm. 45 cal.
<i>Leipzig</i> , cinco de 10,5 cm. 40 calibres.	<i>Glasgow</i> , dos de 15,2 cm. 50 calibres; cinco de 10,2 cm. 50 cal.
<i>Dresden</i> , igual al anterior.	<i>Otranto</i> , cuatro de 12 cm.

El *Scharnhorft* era ligeramente superior al *Good Hope*; el *Gneisenau*, a causa de su artillería de grueso calibre, llevaba una considerable ventaja al *Monmouth*; el *Leipzig* era algo más débil que el *Glasgow*, mientras que para el *Dresden*, y desde el punto de vista artillero, no era enemigo despreciable el crucero auxiliar *Otranto*.

El tiempo era desfavorable para el empleo de la artillería, pues los buques navegaban en aguas movidas, y la mar que arbolaban estorbaba considerablemente el manejo de la artillería de mediano calibre. Las condiciones luminosas para la observación variaron en el curso del combate, que comenzó a la puesta del sol. En un principio, el claro resplandor del cielo occidental deslumbró fuertemente a los alemanes, dificultando la observación de los puntos de caída de los proyectiles; más tarde se destacaron vigorosamente las siluetas de los buques ingleses sobre el claro horizonte, entantanto que los alemanes casi desaparecían proyectados sobre el fondo oscuro de la alta costa.

Desde un principio se puso de manifiesto la superioridad del fuego a favor de los alemanes. Lo rompieron a 104

hectómetros, contestando los ingleses, algo después, a la distancia de 92 hectómetros. El *Scharnhorst* a la tercera salva ya pudo anotarse a su favor el primer blanco, mientras el *Gneisenau* centraba rápidamente su fuego. El fuego eficaz de los cruceros acorazados alemanes se realizó con un ritmo de quince segundos entre salvas, mientras que el del *Good Hope*, por el contrario, fué muy lento (cincuenta segundos). El *Monmouth* replicó al principio con salvas rápidas y cerradas; pero pronto decayó la intensidad de su fuego. Como el crucero auxiliar *Otranto* abandonó el combate a los primeros disparos del *Dresden*, los dos cruceros ligeros alemanes concentraron sus fuegos sobre el *Glasgow*. A causa del fuerte oleaje, apenas se puede considerar como un combate regular de artillería el sostenido por los cruceros ligeros.

La oscuridad puso fin al combate artillero después de cincuenta minutos. La distancia disminuyó al final hasta los 50 hectómetros. El resultado de este corto combate fué notablemente desigual: el *Scharnhorst* recibió dos impactos, y cuatro el *Gneisenau*; todos ellos sin importancia. El *Leipzig* y el *Dresden* quedaron intactos. El *Good Hope* y el *Monmouth* se hundieron durante la noche, a causa de los impactos recibidos, computándose entre 30 y 40 los producidos al *Good Hope* por el *Scharnhorst*, según los datos suministrados por los diversos observadores. El *Glasgow* desapareció entre las sombras de la noche con cinco proyectiles en la línea de flotación, cuyos efectos fueron aminorados por la protección del carbón.

Tres cuartos de hora de combate de artillería, a la caída de la tarde y con mar gruesa, produjeron la derrota de la escuadra británica, ligeramente inferior a la alemana. Al rápido horquillado y al fuego eficaz de los buques alemanes nada análogo pudieron oponer los ingleses, y aquí se pone de manifiesto por vez primera la superioridad de los proyectiles alemanes (granadas perforantes de 21 centímetros y granadas de alto explosivo de 15 centímetros), que produjeron fuertes explosiones e incendios de importancia en los buques ingleses, mientras que los pocos impactos logrados por los últimos sólo ocasionaron desperfectos sin importancia.

*Combate de Falkland.*

Al contrario de lo sucedido en Coronel, la potencia artillera fué altamente desfavorable para los alemanes en el combate de las islas Falkland, como puede verse en el cuadro siguiente:

<i>Scharnhorft</i> , seis de 21 cm. 40 calibres; cinco de 10,5 cm. 40 cal.	<i>Invincible</i> , seis de 30,5 cm. 45 calibres; 12 de 10,2 cm. 50 calibres.
<i>Gneisenau</i> , igual al anterior.	<i>Inflexible</i> , igual al anterior.
	<i>Carnarvon</i> , tres de 19 cm. 45 calibres; tres de 15,2 cm. 45 calibres.
<i>Leipzig</i> , cinco de 10,5 cm. 40 calibres.	<i>Glasgow</i> , dos de 15,2 cm. 50 calibres; cinco de 10,2 cm. 50 cal.
<i>Nurnberg</i> , igual al anterior.	<i>Cornwall</i> , nueve de 15,2 cm. 45 calibres.
<i>Dresden</i> , igual al anterior.	<i>Kent</i> , igual al anterior.

Artilleramente, el combate de las islas Falkland se divide en dos partes: combate de los cruceros de batalla ingleses contra los cruceros acorazados alemanes y combate entre los demás cruceros. En el primero tomaron parte el *Scharnhorft* y el *Gneisenau* contra el *Invincible* y el *Inflexible*, en una proporción aproximada de uno a tres. Después del hundimiento del *Scharnhorft*, ambos cruceros de batalla, unidos al *Carnarvon*, concentraron sus fuegos sobre el *Gneisenau*, que tuvo que luchar solo contra una potencia artillera seis veces mayor. La mar y el viento estaban en calma y la visibilidad era prácticamente ilimitada. Los ingleses, con su velocidad superior, podían imponer la distancia de combate; sus cañones de 30,5 centímetros alcanzaban más que las piezas alemanas de 21 centímetros, de las cuales las de las torres (cuatro por cada buque) sólo podían disparar hasta 150 hectómetros, y con las de las casamatas (dos por buque), hasta 123 hectómetros. El almirante alemán supo conservar durante casi todo el combate la favorable posición de sotavento.

Hacia la una de la tarde abrieron el fuego los ingleses, a 160 hectómetros, no pudiendo contestar los alemanes has-

ta treinta y cinco minutos después, cuando disminuyó la distancia a 150 hectómetros. A la tercera salva, el *Scharnhorft* hizo su primer blanco contra el *Invincible*, en tanto que los ingleses no consiguieron su primer impacto hasta diez minutos más tarde. Casi al mismo tiempo viraron los ingleses, interrumpiendo el combate por dos horas. Hasta entonces sólo había sido alcanzado el *Gneisenau* dos veces.

Es de lamentar que no se disponga de la distribución de los impactos en las distintas fases del combate, conociéndose solamente el resultado global. A las dos y cincuenta y ocho comenzó de nuevo el fuego en los límites del alcance de la artillería alemana, y hasta el hundimiento del *Scharnhorft* la distancia osciló entre 140 y 110 hectómetros. El *Scharnhorft* se hundió, a las cuatro y diez y siete, por el fuego enemigo, o sea después de dos horas y veinte minutos de combate de artillería, descontando la interrupción que hubo.

El *Gneisenau* fué vencido una hora después, en lucha contra un poder siete veces superior al suyo, y en ese tiempo la distancia de combate bajó de 150 hasta 30 hectómetros. Agotados sus recursos, fué hundido por su propia dotación.

Se desconocen los impactos que recibieron los buques alemanes. El *Invincible* fué alcanzado de 22 a 25 veces, y tres veces el *Inflexible*. El número de impactos del *Inflexible* se explica por las perturbaciones ocasionadas por el humo. El *Carnarvon*, que sólo tomó parte al finalizar el combate, salió indemne.

El *Dresden* no tomó parte en el combate entre cruceros ligeros, pues el jefe de la escuadra le dió la orden de separación, logrando escapar. La visibilidad fué bastante mala durante la lucha entre cruceros a causa de los chubascos. El *Leipzig* luchó solo contra el *Glasgow* desde la dos y cuarenta hasta las cuatro, a una distancia inicial de 110 hectómetros, siendo tocado por vez primera a las tres.

Desde la cuatro y quince hasta las cuatro y veinte, contra el *Cornwall*.

Desde las cuatro y veinte hasta la cuatro y cuarenta, contra el *Cornwall* y el *Kent*.

Desde la cuatro y cuarenta hasta las siete, contra el *Cornwall* y el *Glasgow*.

A las siete quedaron agotados todos los recursos artilleros a bordo del *Leipzig*, y el buque, sin poder contestar al fuego, fué cañoneado a distancias de 20 a 30 hectómetros. A pesar de ello, no se hundió hasta la noche (a las nueve y veintitrés), habiendo sido abiertas las esclusas y válvulas de inundación a las siete y veinte.

El *Nurnberg* luchó contra el *Kent* desde las cinco y a una distancia inicial de 110 hectómetros, la cual a las cinco y cuarenta y cinco ya se había reducido a 53 hectómetros, habiéndose desarrollado la parte principal del combate a increíbles distancias, comprendidas entre 50 y 30 hectómetros. El *Nurnberg* se hundió a las siete y cincuenta y tres, volado por su propia dotación. En estos combates el *Glasgow* recibió dos impactos, 18 el *Cornwall* y 40 el *Kent*.

Los resultados artilleros obtenidos en los combates de Coronel y Falkland entre las escuadras de cruceros están en chocante oposición, explicándose suficientemente las causas en el tomo primero de la *Kreuzerkrieg*; así es que en este lugar nos limitaremos a insistir brevemente en los hechos más salientes.

En Coronel, bajo condiciones artilleras muy desfavorables, los alemanes batieron por completo a su enemigo, ligeramente inferior en potencia, en cincuenta minutos, mientras que los buques alemanes salieron casi intactos. En la batalla de Falkland, la escuadra inglesa, con una superioridad aplastante y con tiempo bastante bueno y claro, necesitó varias horas para destruir la escuadra de cruceros alemanes. Estos se anotaron el primer blanco; su artillería, a pesar de su desfavorable situación, fué de cuidado para el enemigo, al que obligó largo tiempo a permanecer en el límite de su alcance y ocasionándole gran número de impactos, si bien, debido a su pequeño calibre, no pudieron producir un resultado decisivo contra los poderosos cruceros de batalla y acorazados enemigos.

Claramente destaca en ambas batallas el pronto horqui-

llado y la rapidez y exactitud del fuego eficaz de la artillería alemana, contrastando con la lentitud con que los ingleses centraban su fuego y con la relativa lentitud del mismo. Es un hecho muy significativo que en la batalla de Falkland los cruceros acorazados ingleses lograran su primer impacto después de cincuenta minutos; es decir, que precisaron un tiempo igual al que bastó a los alemanes para aniquilar en Coronel a su enemigo.

Como última comparación, citaremos en este lugar un breve episodio ocurrido en la batalla de Skagerrak, donde la proporción de fuerzas era próximamente igual e invertida a como se presentaron los grandes cruceros en el combate de las islas Falkland. Fué el inesperado choque de la segunda escuadra de cruceros ingleses, que surgió entre los humos del combate, contra la cabeza de la línea de batalla alemana. Los tres cruceros acorazados *Defence*, *Warrior* y *Black Prince*, en coraza y armamento muy semejantes al tipo *Scharnhorst*, se vieron de pronto, a 90 hectómetros, frente a los cañones de 30,5 de la línea alemana. Inmediatamente cayeron bajo el fuego enemigo de cinco buques de combate alemanes, y aunque viraron bruscamente y sin dilación, para buscar la salvación por detrás de su propia línea, recibieron, sin embargo, en pocos minutos 37 disparos, aproximadamente. El *Defence* voló por los aires; el *Warrior* quedó fuera de combate, teniendo que ser tomado a remolque y hundiéndose en el camino hacia la próxima Base; sólo el *Black Prince* pudo escapar, aunque seriamente averiado.

#### *Doggerbank.*

En el combate de Doggerbank, el 24 de enero de 1915, se entabló la lucha artillera entre las fuerzas siguientes:

<i>Seydlitz</i> , 10 de 28 cm. 50 calibres (6).	<i>Lion</i> , ocho de 34,3 cm. 45 calibres (6-8).
<i>Derflinger</i> , ocho de 30,5 cm. 50 calibres (4).	<i>Tiger</i> , ocho de 34,3 cm. 45 calibres (4-8).
<i>Moltke</i> , 10 de 28 cm. 50 calibres (6).	<i>Princess Royal</i> , ocho de 34,3 cm. 45 cal. (6-8).
<i>Blucher</i> , 12 de 21 cm. 45 calibres (6).	<i>New Zealand</i> , ocho de 30,5 cm. 50 cal. (4-6).
	<i>Indomitable</i> , ocho de 30,5 cm. 45 cal. (4-6).

(No se toma en consideración la artillería de mediano calibre, pues por las grandes distancias de combate no pudo entrar en fuego. Los números entre paréntesis indican las piezas que, en atención al ángulo de dirección, pudieron tomar parte en el combate.)

En la caza, los ingleses procuraron mantenerse a gran distancia, aunque dentro del alcance de su artillería. No aprovecharon su exceso de velocidad para acortar distancia, sino solamente para mejorar su posición lateral. La distancia se conservó entre los 180 y 145 hectómetros, y la demora varió para los ingleses desde 345 hasta 305 grados, y para los alemanes, de 160 a 130 grados.

La visibilidad era excelente, y el viento soplaba casi exactamente en la dirección del fuego sobre los buques ingleses y con una intensidad de 3-4. La artillería alemana tenía que someterse, por lo tanto, a todos los inconvenientes de su posición a barlovento. De la línea enemiga, la mayor parte del tiempo sólo estuvo visible el buque cabeza (*Lion*); algunas veces, el número 2 (*Tiger*), y de los demás, rara vez uno, y éstos, por lo tanto, no fueron tocados. A causa del humo no se pudo conseguir por ambas partes una regular distribución del fuego, y los buques dispararon, cambiando de objetivo, sobre el blanco que se les presentaba; con frecuencia hubo que interrumpir el fuego. En estas condiciones de combate, el de artillería duró desde las diez hasta las once y treinta de la mañana, momento culminante en el cual el *Blucher* recibió el tiro de gracia en el centro del sistema de distribución de municiones, que le hizo hundir la popa. Los cruceros de batalla ingleses se cebaron con esta víctima, y unidos con su jauría de cruceros ligeros y destroyers, durante hora y media acosaron al desgraciado barco con la artillería y los torpedos, últimamente a una reducida distancia, hasta que al fin dió la voltereta a la una y treinta de la tarde.

Prescindiendo de la pérdida del *Blucher*, los cruceros de batalla de ambas escuadras recibieron los siguientes impactos:

<i>Seydlitz</i> .. . . . .	2	<i>Lion</i> .. . . . .	18
<i>Moltke</i> .. . . . .	»	<i>Tiger</i> .. . . . .	2
<i>Derflingen</i> .. . . . .	1	<i>Princess Royal</i> .. . . . .	»
<i>Blucher</i> .. . . . .	¿ 3 ?	<i>New Zealand</i> .. . . . .	»
		<i>Indomitabile</i> .. . . . .	»

El *Lion*, como el *Blucher*, hundido de popa, quedó fuera de combate y tuvo que separarse de la línea, sin tomar parte, por lo tanto, en la destrucción final del segundo. El resultado de hora y media de combate de artillería de tres cruceros de batalla y un crucero acorazado alemanes contra los cinco cruceros de batalla ingleses, mucho mejor protegidos, fué como sigue: seis impactos recibidos por los alemanes; 20 por la escuadra inglesa; un crucero acorazado alemán y un crucero de batalla inglés fuera de combate.

El combate de Doggerbank, que por regla general se considera como una victoria británica a causa de la pérdida del *Blucher*, fué en realidad un gran triunfo para la artillería alemana. Estos hechos, imperfectamente conocidos entonces, no sólo representan la superioridad alemana en sus procedimientos de tiro a grandes distancias, sino también la superioridad del material de sus proyectiles (o la inferioridad de las corazas inglesas), pues los proyectiles ingleses de 34 centímetros no atravesaron ninguna coraza alemana —excepto la relativamente débil del *Blucher*—, mientras que las granadas perforantes alemanas repetidas veces se abrieron paso a través de las corazas inglesas.

También se observó que a grandes distancias resbalaban los proyectiles ingleses al chocar contra las corazas verticales bajo un ángulo muy agudo. Fué, igualmente, una gran sorpresa para los alemanes el comprobar que las granadas perforantes inglesas estaban solamente cargadas con pólvora negra. Acerca de este punto insistiremos en las consideraciones finales.

Con respecto a este combate tenemos una opinión inglesa, la de Filson Young en *With the Battle Cruisers* (1): «Según mis observaciones, el fuego de la artillería ale-

(1) Filson Young navegó a bordo del *Lion*, invitado como corresponsal de guerra.

mana al principio fué mejor que el nuestro; centraban más rápidamente el tiro. Pero mientras nuestro fuego mejoraba (1) el alemán decaía. Para todo aquel que, como yo, se encuentra sentado en un blanco, circundado por las granadas del enemigo, le parece que su tiro es exacto. Y realmente, el *Lion* estuvo a punto de ser destruído al final del combate, cuando dos o tres buques concentraron su fuego sobre él.»

### *Skagerrak.*

Los principales duelos de artillería en el combate de Skagerrak se desarrollaron en seis fases:

*Primera fase.*—Desde las cuatro y cuarenta y ocho hasta las cinco y seis (hora de la Europa Central): combate del primer grupo explorador contra la primera y segunda escuadras de cruceros de batalla al rumbo Sur.

*Segunda fase.*—Desde las cinco y seis hasta las cinco y diez y seis: combate del primer grupo explorador contra la primera y segunda escuadras de cruceros de batalla y contra la quinta escuadra de batalla al rumbo Sur.

*Tercera fase.*—Desde las cinco y cuarenta y seis hasta las siete y quince: combate del primer grupo explorador y de la quinta división contra la primera y segunda escuadras de cruceros de batalla y contra la quinta escuadra de batalla al rumbo Norte.

*Cuarta fase.*—Desde las siete y quince hasta las siete y cincuenta: primer choque de las flotas de combate.

*Quinta fase.*—Desde las ocho y cuatro hasta las ocho y veinte: segundo combate de artillería de las flotas; unión de fuegos de la línea inglesa contra la cabeza de la alemana.

*Sexta fase.*—Combates nocturnos.

Como regla general, diremos que los datos utilizados están tomados de la obra alemana *Der Krieg zur See*, en la cual se ha tenido en cuenta toda la información accesible y procedente de fuentes inglesas y alemanas. El autor ha procurado precisar el momento de los impactos, habiéndolo lo-

---

(1) Error. Véase el resultado de los impactos.

grado en el 55 por 100 de la totalidad; lo que representa un valioso trabajo, digno de especial reconocimiento. Los datos procedentes de las diversas fuentes inglesas (*Battle of Jutland, Fighting at Jutland*, así como las descripciones de diversos testigos) difieren, en algunas partes, notablemente entre sí. Dejamos a la responsabilidad del autor del *Der Krieg zur See* la forma de cómo los ha contrastado, ponderándolos en su justo valor. Para el cómputo de los impactos recibidos por los buques alemanes se han tenido en cuenta los partes de campaña de los mismos, siendo sensible que precisamente en este punto presenten algunas lagunas.

*Primera fase.*—Desde las cuatro y cuarenta y ocho hasta las cinco y seis: combate del primer grupo explorador contra la primera y segunda escuadras de cruceros de batalla. Fué un combate normal de la misma vuelta, en el cual se enfrentaron las siguientes baterías:

<i>Indefatigable</i> , ocho de 30,5 cm. 50 cal.	<i>V. d. Tann</i> , ocho de 28 cm. 45 calibres.
<i>New Zealand</i> , ídem de íd.	<i>Moltke</i> , 10 de 28 cm. 50 cal.
<i>Tiger</i> , ocho de 34,3 cm. 45 cal.	<i>Seydlitz</i> , ídem de íd.
<i>Queen Mary</i> , ídem de íd.	<i>Derflinger</i> , ocho de 30,5 cm. 50 cal.
<i>Princess Royal</i> , ídem de íd.	<i>Lutzow</i> , ídem de íd.
<i>Lion</i> , ídem de íd.	

La artillería media no se toma en cuenta.

La artillería inglesa era notablemente superior a la alemana en calibre. El alcance de los de 34 centímetros excedía en 20 hectómetros a los de 30,5 y 28 alemanes. El tiempo era claro; la visibilidad, buena, y la situación artillera, igual de favorable para ambos combatientes. A pesar de lo expuesto, los alemanes rompieron primero el fuego, y cuando los ingleses contestaron, sus salvas resultaron muy largas; tan largas, que durante diez minutos las del *Tiger* cayeron en las proximidades de los cruceros ligeros alemanes, situados 20 hectómetros más a retaguardia; prueba de la deficiencia de las medidas inglesas. Las distancias en el combate oscilaron entre 170 y 140 hectómetros.

El *Lion*, *Princess Royal* y *Tiger* recibieron su primer impacto casi al mismo tiempo y tres minutos después de co-

menzado el fuego. De los buques alemanes, el *Seydlitz* fué alcanzado a los siete y a los nueve minutos después de iniciado el fuego, y el *Lutzow*, a los doce minutos. Estos fueron los únicos impactos recibidos por la parte alemana en esta fase del combate. Los ingleses, por el contrario, tuvieron un mínimo de 22 impactos; de ellos corresponden nueve al *Lion*, cuatro al *Princess Royal*, cuatro, por lo menos, al *Tiger* y, aproximadamente, cinco al *Indefatigable*. Este último voló, alcanzado por los disparos del *V. d. Tann*. No es conocido el número de impactos recibidos por el *Queen Mary* en esta fase del combate. Al *Tiger* le asigna el autor del *Der Krieg zur See 17*, recibidos en el trascurso total del combate, de los cuales solamente cuatro corresponden a la primera fase, y únicamente en dos se pudo comprobar el momento. En el *Fighting at Jutland* se encuentra un cuadro de impactos del *Tiger* con 17 de artillería de grueso calibre y cinco de mediano, siendo sensible que nada se consigne acerca de las horas.

El resultado de este episodio del combate de Skagerrak fué: 22 impactos, por lo menos, recibidos por los ingleses, tres por parte de los alemanes y un crucero de batalla inglés destruido.

*Segunda fase.*—Desde las cinco y seis hasta las cinco y diez y seis. La quinta escuadra inglesa de combate participó en la lucha de las escuadras de cruceros de batalla. Después de la pérdida del *Indefatigable* se reforzó la parte inglesa con la quinta escuadra de combate, compuesta de cuatro buques del tipo *Queen Elisabeth*, a saber: el *Barham*, *Valiant*, *Warspite* y *Malaya*, con ocho cañones de 38,1 y 42 centímetros cada uno. Siguieron a la flota de cruceros de batalla en línea de fila y concentraron sus fuegos sobre los dos buques alemanes de retaguardia. Los alemanes conservaron su antiguo objetivo, y sólo el *V. d. Tann*, de vez en cuando, disparó sobre el *Barham*. La distancia de combate fué de 184 a 132 hectómetros. La visibilidad se atenuó algunas veces por causa del humo de las chimeneas y de los disparos. En los diez primeros minutos de esta fase reci-

bieron los alemanes siete impactos, cero el *Lutzow* y el *Derflinger*, uno el *Seydlitz*, tres el *Moltke* y tres el *V. d. Tann*. Los ingleses, por lo menos, 14: cuatro el *Lion*, uno el *Princess Royal*, cinco el *Queen Mary* (voló), uno, como mínimo, el *Tiger*, dos el *New Zealand* y uno el *Barham*.

El resumen de esta fase del combate, en la cual los cruceros de batalla alemanes lucharon contra fuerzas considerablemente superiores, es el siguiente: 14 impactos, como mínimo, hechos a los ingleses, siete a los alemanes y un crucero de batalla inglés destruído.

*Tercera fase.*—Desde las cinco y cuarenta y seis hasta las siete y quince: combate del primer grupo explorador y de la quinta división contra la primera y segunda escuadras de cruceros de batalla y la quinta escuadra de combate, al rumbo Norte. Al avistar la cabeza de la Hochseeflotte (escuadra de alta mar) la primera y segunda escuadras de cruceros de batalla metieron inmediatamente 16 cuartas al rumbo Norte. La quinta escuadra de combate corrió a sotafuego de la línea de cruceros de batalla y viró siguiendo en línea de fila. Al mismo tiempo, y por cambio de rumbo, se colocó a la cabeza del grueso de sus fuerzas el primer grupo explorador.

Durante estos movimientos, sólo el *Barham* recibió dos impactos. En el combate de caza que tuvo lugar a continuación contra las citadas escuadras inglesas, por la parte alemana y desde el punto de vista artillero, aparte del primer grupo explorador, sólo tomaron parte los buques de la cabeza del grueso alemán. Eran éstos el *Koenig*, el *Grosse Kurfurst*, el *Markgraf* y el *Kronprinz*, cada uno con diez cañones de 30,5 centímetros y 50 calibres. Los buques que seguían no pudieron utilizar su artillería. La distancia de combate varió entre 180 y 150 hectómetros. Pronto se hizo sensible a la artillería el perturbador efecto de las crecientes nubes de humo. Las condiciones se modificaron gradualmente en contra de los alemanes. La escuadra inglesa de cruceros de batalla (primera y segunda escuadras de cruceros de batalla), compuesta de cuatro buques, se

perdió de vista a las seis y doce. Hasta entonces recibió tres impactos el *Lion* y, aproximadamente, seis el *Tiger*. (Véase la observación de la primera fase.) Cuando volvió a abrirse el fuego, a las seis y cuarenta, no pudo contestar el primer grupo explorador por falta de visibilidad. A las siete y cinco se volvió el primer grupo explorador, para buscar el contacto con el grueso de su flota, que se había quedado retrasada.

De los cruceros de batalla alemanes, el *Lutzow* recibió de uno a tres impactos, dos el *Derflinger*, y el *Seydlitz*, aproximadamente, ocho. En esta fase del combate los buques de la quinta escuadra de batalla fueron seriamente alcanzados: el *Barham*, cuatro impactos; uno el *Valiant*, cinco el *Warspite* y ocho el *Malaya*. De los buques situados a la cabeza del grueso alemán, solamente el *Koenig* recibió un par de impactos, uno el *Grosse Kuirfurst* y tres, como máximo, el *Markgraf*.

En esta fase del combate lucharon, aproximadamente, el mismo número de buques por ambas partes, si bien los ingleses contaban con una gran superioridad en el calibre (los de 34,3 centímetros contra los de 30,5 centímetros; 30,5 contra 28 centímetros, y 38 contra 30,5 centímetros), y su resultado fué el siguiente: los alemanes, en conjunto, recibieron 19 impactos, y 27 los ingleses.

*Cuarta fase.*—Desde las siete y quince hasta las siete y cincuenta: primer choque de las flotas de combate. En esta fase es difícil emitir un juicio definitivo acerca de la capacidad artillera de ambos enemigos, pues el humo envolvía a ambas escuadras, que a gran velocidad maniobraban sobre el campo de batalla, no pudiendo, por lo tanto, ser considerado como un combate regular de artillería. A los adversarios en lucha se agregó, a las siete y diez y siete, la gran flota, con sus tres escuadras de ocho acorazados, de los cuales no todos pudieron encontrar un objetivo. Seis buques de línea tomaron parte en el fuego de la quinta escuadra de combate contra el primer grupo explorador, nuevamente colocado a la cabeza del grueso de la flota, y contra la quin-

ta división. El fuego inglés se dirigió principalmente contra los dos buques de cabeza, el *Lutzow* y el *Derflinger*, a los que ocasionaron importantes averías. Por la mala visibilidad bajó la distancia del combate a 100 hectómetros. De los buques de línea ingleses, situados mucho más atrás, cinco de ellos dispararon de cuatro a ocho salvas contra la línea alemana, la cual apenas pudo contestar al fuego. En esta ocasión la visibilidad fué considerablemente mejor para la línea inglesa que para la alemana, agudizándose notablemente la diferencia en la fase siguiente.

No puede fijarse el número de impactos que recibió el *Lutzow* en esta parte del combate: deben haber sido, aproximadamente, de 15 a 20. El *Derflinger*, unos ocho, cuatro el *Seydlitz* y el *Koenig*, y el *Grosse Kurfurst*, de tres a cuatro. La línea británica, que sólo de vez en cuando presentaba un blanco aislado a la alemana, no fué tocada. A pesar de ello, esta fase del combate debía proporcionar un gran triunfo a la artillería alemana.

El buque de línea *Warspite*, de la quinta escuadra de combate, fué alcanzado por el *Kaiserin*, produciéndole averías en el gobierno, y a consecuencia de ellas giró súbitamente hacia la línea alemana. A gran velocidad, y con 15 grados de caña, describió dos círculos, cayendo bajo el fuego de cinco buques de línea alemanes. En quince minutos, y a una distancia de 140-190 hectómetros, recibió 11 impactos de importancia, que lo dejaron fuera de combate, teniendo que abandonar el campo de batalla. Es un episodio artillero muy importante la concentración del fuego de cinco buques sobre otro girando rápidamente, y ciertamente debe considerarse como un éxito notable de la artillería alemana.

Durante estos acontecimientos tuvo lugar el choque inesperado, anteriormente mencionado, de la segunda escuadra inglesa de cruceros acorazados contra la línea alemana, y que costó a la primera la pérdida del *Defence* y del *Warrior*. Finalmente, en esta fase se verificó el encuentro de la tercera escuadra de cruceros de batalla contra la cabeza alemana. El *Lutzow*, aunque con averías de considera-

ción, a 100-90 hectómetros cogió con el fuego preciso de su artillería al crucero de batalla *Invincible*, bastándole tres salvas para hacerle volar. ¡El hecho artillero más resonante de toda la guerra! Inmediatamente después, el *Lutzow* tuvo que abandonar su puesto, marchando a sotafuego, debido a las averías que había experimentado, y que no le permitieron volver a tomar parte en los sucesivos combates de artillería. Tal fué el resultado total de la primera fase del combate principal —desde el choque de las flotas de combate hasta la primera separación por una inversión de rumbo de la flota de alta mar—, y a pesar de las pésimas condiciones de visibilidad para los alemanes, de nuevo logró un gran éxito su artillería. Por la parte inglesa, un crucero de batalla y un crucero acorazado destruídos y un buque de línea y un crucero acorazado puestos fuera de combate, de los cuales el último se hundió posteriormente sin nueva intervención del enemigo. Por la parte alemana, un crucero de batalla fuera de combate.

A la actividad desplegada por la artillería alemana en esta fase, terminando en poco minutos con dos grandes buques de combate y con dos cruceros acorazados, no pudo en ningún momento aproximarse la artillería inglesa.

*Quinta fase.*—Desde las ocho y cuatro hasta las ocho y veinte: concentración de fuegos del conjunto de la flota inglesa de combate contra los buques de cabeza de la flota de alta mar. Después de la segunda inversión de rumbo quedó la flota de alta mar en una posición extremadamente desfavorable, pues su línea de fila, bastante extendida, demoraba por el través del centro de la línea de fila formada por la totalidad de la Gran Flota, que ya había terminado su evolución, y que había sido alargada por delante con los restos unidos de los cruceros de batalla (primera, segunda y tercera escuadras de cruceros de batalla, igual a seis cruceros de batalla), y por detrás, con los demás, es decir, con tres buques de línea de la quinta escuadra de batalla. A las ocho y cuatro la mayoría de la línea inglesa rompió su fuego, concentrado sobre la cabeza alemana, a 160 hectómetros,

aproximadamente. A las nueve y trece el jefe de la flota alemana lanzó al ataque el primer grupo explorador con las flotillas, situadas a vanguardia, izando la conocida señal 9-R. El primer grupo explorador desplegó en arco, y a las ocho y quince ya navegaba a un rumbo paralelo al del adversario; poco después tuvo lugar la tercera inversión de la flota, que, protegida por el ataque de las flotillas, por segunda vez rompió el contacto con el enemigo. En esta situación táctica, altamente desfavorable, la distancia de los buques cabeza a la línea inglesa, que, bastante concentrada, les rodeaba por el frente, disminuyó a 80 hectómetros, y a 95 hectómetros, aproximadamente, para la quinta división. No obstante la pequeña distancia, sólo podía distinguirse el fogonazo de los disparos enemigos desde las piezas y puestos de observación alemanes. En esta pésima situación sólo pudieron dispararse, salvadas aisladas, y a la buena de Dios, guiados por el resplandor de los fogonazos enemigos.

El resultado correspondió a lo expuesto. De toda la línea inglesa, solamente el *Colosus* recibió dos o tres proyectiles del *Seydlitz*. El *Derflinger*, que dirigió el ataque del primer grupo explorador, fué alcanzado seis veces, el *Seydlitz*, dos, y el *Moltke*, y el *Tann*, una vez cada uno. De los buques de línea alemanes de cabeza, el *Koenig* recibió seis impactos, y el *Grosse Kurfurst*, cuatro, y de los situados a retaguardia, solamente el *Kaiser*, dos, y uno el *Helgoland*. Este fracaso de la artillería alemana, en abierta oposición con todos los éxitos anteriores, debe obedecer a causas especiales. La dudosa posición táctica de la flota alemana no puede tomarse como explicación suficiente. La concentración del fuego de tantos barcos situados por ambas bandas de la cabeza alemana, artilleramente no es nada favorable, pues se hace extraordinariamente difícil el diferenciar unos de otros los puntos de caída de los proyectiles. El sol poniente favorecía a la parte de la línea inglesa situada al Nordeste, pues la dirección del fuego era NO.-NE. El humo general del combate, muy próximo a la superficie del mar

por el viento flojo reinante, perjudicaba por igual a los artilleros de ambas partes. El hecho fundamental es que los ingleses, desde todos los puntos de su línea y durante diez y siete minutos, tuvieron bajo su fuego a los siete buques delanteros de la escuadra alemana, sin que éstos apenas pudieran contestar. Los partes oficiales ingleses nos dan la aclaración de lo sucedido cuando en varios de ellos (*Valiant, Malborough, Benbow*, etc.) se expresa: «Sólo se disparó con el *director*, pues la puntería desde las piezas era imposible.» Desgraciadamente, la artillería alemana, en el combate de Skagerrak, no poseía aparatos para el fuego centralizado (*director*) y, por tanto, no estaba en condiciones de disparar cuando el jefe del fuego no podía apuntar. Los ingleses podían dirigir y apuntar su artillería desde los puestos auxiliares situados en las cofas, y desde allí veían al enemigo por encima de las nubes del combate.

De esta desventaja se dieron cuenta los alemanes en el combate, y después de él se proveyó a su artillería de los dispositivos necesarios para el tiro indirecto.

Como conclusión del combate diurno, a las nueve y treinta tuvo lugar un breve cañoneo de los cruceros de batalla ingleses contra el primer grupo explorador y la segunda escuadra. Aquéllos, sobre el fondo negro del cielo oriental, desde donde se percibían los buques alemanes, destacándose bien sobre el claro horizonte occidental. Los ingleses permanecían casi invisibles. Pudieron anotarse algunos impactos hechos al enemigo, que viró inmediatamente. Las sombras de la noche pusieron fin al combate de artillería.

*Sexta fase.*—El combate nocturno. Durante la noche navegó la flota alemana hacia el Sur, detrás de la inglesa, sin saberlo. Su cabeza, la primera escuadra y los cruceros ligeros flanqueadores, repetidas veces se pusieron en contacto con la retaguardia inglesa, compuesta de cruceros y destroyers. Hubo una serie de rápidos y cortos combates, en los cuales fueron hundidos por la artillería el crucero acorazado *Black Prince*, el conductor de flotillas *Tipperary* y dos destroyers (*Arden* y *Fortune*), y otros dos destroyers que-

daron fuera de combate. La artillería inglesa permaneció callada durante la noche.

Es difícil establecer comparaciones acerca de la eficiencia artillera en un combate nocturno; pero en los informes oficiales ingleses encontramos diversos comentarios acerca de la excelente dirección del fuego alemán durante la noche. Así, en el informe del *Valiant*, que presenció la destrucción del *Black Prince*, se dice:

«Ambos buques alemanes encendieron los proyectores de las cofas y rompieron un fuego rápido y extraordinariamente certero sobre nuestro crucero ligero. Este contestó; pero pronto se vió envuelto en llamas por la proa y por la popa. El enemigo cesó el fuego al cabo de cinco minutos y apagó los proyectores.»

El jefe de la flota inglesa, en su informe oficial del 18 de junio de 1916 acerca del combate de Skagerrak, y dirigido al Almirantazgo, habla como sigue acerca de la eficiencia artillera alemana:

«Es intranquilizador el hecho de que en el trascurso del combate entre cruceros, cinco de batalla alemanes en lucha contra seis ingleses, pudieran aniquilar dos de ellos en veinte minutos. Es cierto que posteriormente los buques enemigos fueron averiados seriamente, y que, sin duda alguna, el *Lutzow* fué destruído; pero este resultado debe ser considerado como muy poco satisfactorio. Es indudable que las direcciones artilleras de los cruceros de batalla alemanes se comportaron sobresalientemente en las primeras fases del combate. Finalmente, la dirección del fuego alemán durante la noche fué muy buena, y lamento tener que expresar mi opinión en el sentido de que para el combate nocturno tenemos que aprender mucho de los alemanes.»

Y así, en el combate de Skagerrak, hasta la quinta fase, repetidamente observamos una gran superioridad por parte de la artillería alemana. Resalta en los cuadros que a continuación exponemos, tomados de la obra alemana *Der Krieg zur See*, y en la parte referente al combate de Skagerrak:

*Número de granadas disparadas.*

Inglesas, grueso calibre.	4.598	Mediano calibre.. . . .	?
Alemanas.. . . . .	3.597	Mediano calibre.. . . .	3.951

*Número de blancos hechos.*

Ingleses, grueso calibre.	100	Mediano calibre.. . . .	42
Alemanes.. . . . .	120	Mediano calibre.. . . .	108

*Tanto por ciento de impactos.*

Ingleses, grueso cal...	2,17 %	Mediano calibre .. . .	?
Alemanes .. . . . .	3,33 %	Mediano calibre .. . .	2,76 %

*Distribución de los proyectiles disparados con arreglo a calibre.*

	38 cm.	35,6 cm.	34,3 cm.	30,5 cm.	28 cm.
Ingleses.....	1.239	42	1.375	1.489	»
Alemanes.....	»	»	»	2.424	1.173

Añadamos, como conclusión, el número de buques hundidos en ambas partes por la artillería, y así resaltará mejor la superioridad alemana. Por la artillería fueron hundidos:

*Buques ingleses.*

Cuatro cruceros de batalla.  
Tres cruceros acorazados.  
Un conductor de flotilla.  
Cuatro destroyers (dos durante el día y dos durante la noche).

*Buques alemanes.*

Un crucero de batalla.  
Un crucero ligero.  
Cuatro torpederos (durante el día: V-27, 29, 48, S-35).

De las consideraciones expuestas acerca de los principales combates navales de artillería en la guerra mundial sacamos claramente la impresión de la superioridad alemana, que se manifestó bajo las más variadas circunstancias, con la única excepción de los diez y seis minutos que duró la quinta fase del combate de Skagerrak, y donde un aparato auxiliar de la dirección del tiro, que los alemanes no poseían, dió la superioridad a los ingleses, por las circunstancias especiales que concurrían en el combate. Destacan como

puntos salientes de la superioridad alemana: el más rápido horquillado; la mayor seguridad en el disparo; éxitos más rápidos y mayores con armamento igual y aun numéricamente inferior, y mayor fuerza de resistencia con armamento inferior. Busquemos las causas de estos hechos, que deben proceder de los diversos factores que influyen en la eficiencia de la artillería de un buque, y son: el material, la forma de conducir el fuego y la enseñanza del personal.

Con respecto al material de artillería, se ha hecho notar que se han logrado los mayores éxitos, algunas veces con ligera superioridad en el calibre (Coronel); pero en la mayoría de los casos (Doggerbank, Skagerrak) con sensible inferioridad en el mismo. Los críticos ingleses suelen dar como explicación el mayor alcance de la artillería alemana por el mayor ángulo de elevación que era posible dar a sus piezas. Esto es completamente falso, siendo, por el contrario, inferior al de los ingleses el ángulo de elevación de los cañones alemanes. Esto se echa de ver en todos los lugares donde la visibilidad permitió el combate a grandes distancias: en Falkland y en Doggerbank, donde los ingleses rompieron el fuego a distancias a las cuales aun no podían contestar los alemanes. La ventaja de tal posibilidad fué reconocida por vez primera por ambas Marinas en Doggerbank, y después, en la primera fase del combate de Skagerrak; lo que condujo a ingleses y alemanes durante la guerra a aumentar en lo posible la elevación de los cañones de que disponían. La construcción especial de los cañones ingleses (cierre de tornillo) permitió hacerlo hasta 30 grados; pero los alemanes, a cuyos cañones únicamente se les podía dar una elevación de 16 grados (excepto en los viejos buques de la segunda escuadra), sólo lo lograron en pequeña escala. De esta diferencia puede deducirse con seguridad que, aun antes de la modificación, la artillería inglesa alcanzaba más que la alemana.

La energía en la boca era aproximadamente igual para los cañones ingleses y alemanes de igual calibre. Esta ener-

gía, crece, como es sabido, desproporcionadamente al calibre, y para los cañones de 28 centímetros, 30,5 y 34,3 está, aproximadamente, en la relación 6 : 7,5 :: 10,5.

Quedan por considerar los proyectiles. Algo encontramos en la obra de Schultz, *Mit der Grossen Flotte im Weltkrieg* (página 236), que confirma nuestras propias observaciones. El capitán de navío Schultz era el jefe de enlace de la Marina rusa con la inglesa, y tomó parte en el combate de Skagerrak a bordo del acorazado *Hércules*. Escribe:

«También resulta desventajosa para los ingleses una comparación cualitativa de su artillería de grueso calibre con la que monta la flota alemana. Y sin hablar de las excelentes propiedades de los cañones alemanes de 11 y 12 pulgadas, los proyectiles alemanes, aparentemente, eran de mejor acero, en proporción más pesados, de mejor efecto explosivo, debido a la calidad de la carga que contenían, e iban provistos con mejores espoletas. Además, los buques alemanes llevaban en gran parte proyectiles con espoletas retardadoras, que sólo explotaban en el interior de las naves inglesas. Los ingleses, por el contrario, la mayoría de las veces disparaban granadas con espoletas de choque, sin retardo, que explotaban tan pronto como tocaban, y ciertamente no lo hacían en las corazas, sino en las construcciones ligeras. La causa de que la artillería inglesa, en su mayor parte, estuviera dotada con granadas explosivas provenía de que la construcción inglesa de proyectiles no estaba en su parte técnica a la altura de las exigencias de los tiempos. Esto es especialmente aplicable a las espoletas de las granadas perforantes, cuya fabricación tropieza con grandes dificultades. Una comparación del material de que disponían ambos enemigos conduce a la conclusión de que el inglés es bastante inferior al alemán. La prueba se encuentra en el combate de Skagerrak: las pérdidas de la flota inglesa en material y personal duplicaron a las alemanas.»

Las consideraciones precedentes son erróneas con respecto al peso de los proyectiles, como ya se vió anterior-

mente, y acertadas en lo que se refiere a la bondad del acero, de las espoletas y, sobre todo, de la carga explosiva. En el combate de Doggerbank todavía emplearon los ingleses pólvora negra para las granadas perforantes; pero en Skagerrak ya iban éstas cargadas con lidita. Aun la lidita era considerablemente inferior a la carga explosiva alemana, y por ello, después de la guerra (o al final de ella), la reemplazaron con trinitrotolul. El almirante Scheer, en su libro *Deutschlans Hochseeflotte im Weltkrieg*, se expresa en igual forma hablando de las granadas perforantes inglesas.

La superioridad de los proyectiles alemanes ha sido favorecida en sus éxitos por la mala calidad de las corazas de los buques ingleses. En la repartición de pesos de un buque, los ingleses siempre han dado más valor al calibre y a la velocidad, en tanto que los alemanes han concedido la preferencia a la buena coraza y a la subdivisión interior, a costa del calibre y de la velocidad. La guerra ha venido a dar la razón al punto de vista alemán: suficiente calibre para atravesar las corazas enemigas a las mayores distancias de combate y bastante protección contra la artillería enemiga a las mismas distancias.

Los éxitos activos y pasivos alcanzados son al mismo tiempo una confirmación de la bondad de los aceros Krupp, haciéndose una científica comparación acerca del particular en la obra *Der Krieg zur See*, tomo tercero, del *Nordsee* (página 238), donde se trata del combate de Doggerbank. Durante él la coraza lateral del *Lion* fué atravesada varias veces por el calibre inferior alemán; pero las corazas laterales alemanas no fueron atravesadas por el calibre superior inglés.

Después de la guerra, la Marina inglesa ha tratado de desvirtuar, a costa de grandes gastos, en su Prensa profesional, la inferioridad en la construcción de sus proyectiles y espoletas. Los admirables éxitos de la artillería alemana se explican en ella por la coincidencia de varios impactos en el mismo lugar; explicación que hace sonreír a

las personas profesionales. Después se han publicado numerosos dibujos de disparos sobre planchas acorazadas, con la correspondiente presentación. Pero en la cita trascrita de Schultz encontramos el juicio de una persona competente e imparcial.

Como factor pasivo de la artillería alemana deben mencionarse las condiciones para el almacenaje de las pólvoras. Inglaterra perdió dos grandes buques (*Natal* y *Vanguard*) por explosión en puerto; lo que es prueba, no sólo de las malas condiciones de sus pólvoras para el almacenamiento, sino también de la facilidad de su inflamación por explosiones cercanas; también es una explicación para la voladura de dos cruceros de batalla en Skagerrak, que contrastan con los incendios de pólvora ocurridos a bordo del *Blucher* y del *Seydlitz*.

Entre el material debemos incluir los instrumentos de medida, que suministran los primeros elementos para la rapidez del horquillado. Este punto ya ha sido tratado a fondo por el capitán de corbeta G. Bode en el octavo cuaderno de la *Marine Rundschau*, de 1923, y también han emitido su opinión numerosos escritores ingleses, los cuales confiesan, sorprendidos, el fracaso de sus propios telémetros. Nos limitaremos, por lo tanto, a hacer una adición a este trabajo, completándolo con la cita de algunos hechos. Los alemanes hicieron el primer blanco: en Coronel, a la tercera salva; en las islas Falkland, en la lucha contra los grandes cruceros, también a la tercera salva; en la primera fase del combate de Skagerrak, tres buques enemigos fueron alcanzados, casi simultáneamente, a los tres minutos; en el choque con la segunda escuadra de cruceros y con la tercera escuadra de cruceros de batalla, en la cuarta fase, hicieron blanco los alemanes casi inmediatamente después de romper el fuego. Los ingleses, por el contrario, contaron su primer impacto en Falkland cincuenta minutos después de abierto el fuego; al principio del combate de Skagerrak, las salvas del *Tiger* en los diez primeros minutos fueron largas en 2.000 metros, y los buques alemanes fueron alcanzados a los siete minu-

tos, o sea doce minutos después de romper el fuego los alemanes. Durante la guerra, los ingleses sólo tenían instrumentos de medida en los puestos de dirección, en tanto que en los buques alemanes todas las torres disponían de su propio telémetro, de tres metros de base, cuyas medidas se facilitaban de modo que se lograba una gran exactitud. El alemán era un telémetro estereoscópico, mientras que los ingleses utilizaban el de coincidencia. El primero ha demostrado su superioridad, siendo digno de nota la observación que hace Jellicoe, en su libro *The Grand Fleet*, de que en su buque insignia, *Iron Duke*, solamente se podían medir distancias hasta 8.300 metros con sus telémetros, de 4,5 metros de base.

En aparatos de dirección del fuego poseían ambas Marinas los mismos instrumentos para evaluar las variaciones en distancias. Los dispositivos para la transmisión de órdenes eran eléctricos en una y otra Marina y del sistema «seguir la aguja», aunque contruidos con arreglo a distintos principios. El sistema alemán superaba al inglés en el sentido de no necesitar comprobar la regulación; lo que era de necesidad en el segundo, y durante el combate hubo que repetir con frecuencia las órdenes. En cambio, como ya se ha dicho, poseían los ingleses en la batalla de Skagerrak, con su *firing director*, un dispositivo para el tiro indirecto, del que carecían los alemanes en aquella época, y que proporcionó a los primeros la superioridad absoluta en la dirección del fuego durante la quinta fase del combate. El *firing director* entonces consistía en el conocido sistema de «seguir la aguja», aplicado a las punterías en dirección y en altura, manejado desde los puestos elevados de dirección, y en un dispositivo que permitía desde dichos puestos el disparo de la artillería bajo un ángulo de elevación fijado.

En prácticas de fuego a grandes distancias la Marina alemana marchaba por delante de la inglesa, aunque al estallar la guerra caminaban casi a la misma altura ambas Marinas. Pero en los procedimientos de tiro existían algunas diferencias fundamentales, sobre las cuales no es posi-

ble entrar aquí en detalles. Sólo podemos decir que, según nuestras noticias, el procedimiento inglés estaba relacionado con un aparato bastante complicado y mucho más mecanizado que el alemán; era, por lo tanto, más pesado de manejar, y no podía entrar rápidamente en funcionamiento regular al surgir de pronto un blanco imprevisto; al contrario de lo que sucedía a la artillería alemana, como se patentizó en la destrucción del *Invincible* y del *Defence* y en el afortunado cañoneo contra el *Warspite* navegando en círculo cerrado. Merecen mención especial los procedimientos alemanes para el tiro nocturno, que, como ya se expuso con anterioridad, encontraron involuntaria aprobación en la parte inglesa más competente.

Influye, finalmente, en la eficacia del tiro la capacidad del individuo, considerada aisladamente y como parte de un conjunto organizado que en la hora o en los minutos decisivos del combate ha de sacar del arma el máximo rendimiento. Para ello no es suficiente la vista y los nervios, la voluntad y la resistencia, sino que es preciso un monótono período escolar, seguido de una instrucción continuada. El trabajo de las escuelas de artillería, en tierra y a bordo, para la educación del personal, y su metódica instrucción ulterior, con arreglo a armónicos puntos de vista, a bordo de todos los buques de la Marina imperial, tanto en aguas nacionales como extranjeras, produjo sus frutos en la guerra mundial, y se ha visto que nuestro personal artillero estaba a la altura de los tiempos.

\* \* \*

Han transcurrido nueve años desde el combate de Skagerrak. De entonces acá la técnica artillera ha avanzado con pasos de gigante. El alcance de los modernos cañones de grueso calibre supera con exceso al que tenían los del tiempo de la guerra. El aumento en el alcance se encuentra íntimamente ligado con los medios disponibles para la dirección del fuego y el disparo, los cuales, a su vez, están condicionados por la posibilidad de ver al blanco des-

de a bordo. El rebasar este límite representa el principio de la nueva era del tiro indirecto en el mar. Un nuevo paso en este sentido da hoy la Marina inglesa al renunciar en sus nuevos buques *Nelson* y *Rodney* a los palos. De este modo abandona el fundamento del tiro por observación desde el buque y eleva ésta un escalón más alto: al avión.

No es el objeto de este trabajo entrar en disquisiciones acerca de este procedimiento. Sólo se alude a él para indicar que el combate de Skagerrak marca claramente el final de una época perfectamente definida en el desarrollo de la artillería naval. En esta época la artillería alemana ha demostrado su superioridad sobre la inglesa.



# ERA DE PAZ

Por el Capitán de corbeta  
CLAUDIO LAGO DE LANZÓS

**H**ACE cuarenta y cinco años, Savorgnan de Brazza, jefe de una misión francesa en el Africa Occidental, habiendo conquistado, por su valor, su dulzura y su buena fe, el respeto y la confianza de los pueblos negros, convenció al rey Makoko para que se pusiese bajo el protectorado de Francia. En señal de paz, el rey negro mandó hacer un foso en medio del campo, y cuando todos sus guerreros arrojaron allí sus armas y se echó tierra encima, pronunció estas palabras:

—Enterramos la guerra tan hondamente, que ni nosotros ni nuestros hijos la verán salir de su tumba.

Se plantó luego un árbol en aquella tierra, que cubría las flechas y las lanzas ya inútiles. Entonces Brazza dijo a su vez:

—¡Ojalá dure la paz hasta que este árbol dé halas!

Leímos esta buena anécdota, que trascrita queda, no hará mucho. Figura en una obra de Anatole France. Tiene, sin duda alguna, un sabor sencillo y generoso, como añade el comentarista de la publicación gráfica y semanal en que la tropezamos.

Se erigen, a su vez, en Ginebra las columnas del templo de la Paz, y laboran, aunados sus esfuerzos al parecer, conferencias del desarme, liga o sociedad de naciones y

cuantos organismos propenden hacia el noble, aunque muchas veces frustrado empeño de enterrar la guerra, cual el rey Makoko, de nuestra anécdota, se lo proponía cincuenta años atrás.

Fué también viejo aforismo, que debió y debe servir siempre de troquel donde se forje el espíritu y la moral de las corporaciones militares, el de *si vis pacem para bellum*. Si este trabajito no tuviese ribetes sinceramente pacifistas, como lema del mismo debiéramos de haberlo colocado en cabeza.

Pero, eso sí, por las *impurezas de la realidad*, por apatías que responden a características psicológicas de raza inclusive y que más de una vez nos llevaron a infortunios nacionales, no siempre ni mucho menos cada día ni cada año que el sol de la paz nos acarició y acaricia con sus rayos, hemos pensado en la guerra. Y valga la aclaración, franca y leal, de que a nuestros propios institutos armados, a su actuación y labor privativa y sistemática, nos referimos. Hecha la digresión, a la que nos obliga la voz de la conciencia individual y corporativa, sí diremos que hay que ansiar la paz, ufanándose de su logro más o menos quimérico, y, sobre todo, aprovechar su égida feliz si es que ella se abriese, por fin, ante nosotros.

Misión social y política de los ejércitos de mar y tierra, en relación con las leyes de la guerra y los preceptos universalmente admitidos del derecho de gentes, es la de mantener la paz. No actúa su fuerza sino después de la transgresión del derecho. La *paz armada* no es, pues, a nuestro juicio, una más y consabida bella utopía. Su existencia, por el contrario, y pese a los recelos que sintiesen Savorgnan de Brazza y el buen Makoko, constituye hecho real, al que debieran de supeditarse incluso los programas de armamentos marítimos y militares. Abogaríamos, pues, y en consecuencia, por una actuación en estado *potencial* de escuadras y de ejércitos, glosando así la frase, o el concepto mejor dicho, incomparable como suyo, del admirado y admirable pueblo inglés al definir *the fleet in being*: la actuación

potencial de la escuadra; el *poder naval*, aceptada una traducción menos literal y más libre.

Quisiéramos, pues, bien, que si los armamentos militares; si los buques de guerra para nuestro caso, se cotizan dos veces —la una, en los *Anuarios* marítimo-militares y de carácter internacional, y la otra, en el duelo de las armas que montan y que constituye el combate—, esa valoración; incluso el precio de su supervalía, fuese tan rotundo, tan contundente, en factores morales comprendidos, en orgánica e instrucción de sus dotaciones claro está, que hiciera innecesario el contrastarlo a cañonazos.

España, para acabar la liquidación de yerros y torpezas que ensombrecen nuestro pasado, y si ha de emprender rumbos de regeneración, derroteros de enmienda que la reconstituyan, tiene el derecho a la paz. Pero a una paz armada, preventiva de que alguien osara disputárselo.

Y ante nosotros, profesionales en cierto modo de la guerra, abierto el tal paréntesis pacifista, surge, no obstante, con sus tristes realidades, el panorama actual, y desde luego el venidero, obligándonos a aprovechar, cauta y discretamente, la era de paz.

Celosos guardadores del huerto donde florecen o deberían de florecer los rosales de nuestra eficacia y eficiencia como institución armada la más compleja de cualquier Estado que aspire a conservar su soberanía y su independencia, debemos cultivar esos rosales con asiduidad, con constancia, depositando sobre ellos, todos las mañanas, el rocío bienhechor de nuestra fe, de nuestros ideales corporativos, de nuestras pasadas y gloriosas tradiciones como Marina militar.

\* \* \*

*¡La unidad de pensamiento y la unidad de doctrina!*

Ambas, mediante la profesión de fe en un ideal corporativo, de índole patriótica y profesional, debieran generarse, iniciándolas, en nuestra casa solariega: la Escuela Naval Militar. Centro donde radicase toda, absolutamente toda, la dirección técnica y moral del proceso educativo de nuestros oficiales. Incluso los cursos de actualidad, de más tar-

de —breves y desprovistos de arideces matemáticas—, que la Superioridad acordase establecer, allí debieran de realizarse, sin perjuicio de continuarlos con semanas o, aun mejor días, de práctica posterior en la Escuela o Polígonos de tiro de cañón y torpedos, por ejemplo, en la escuadra, durante su período de maniobras, etc., etc.

Allí, en nuestra Escuela Naval Militar, donde en plena juventud, radiantes de ilusión y de entusiasmos, se hizo del deber un culto y del espíritu militar y de sacrificio la ofrenda más abnegada en el altar de la Patria, tendríamos el ara que mantuviese, con fulgores vivísimos, el fuego sagrado corporativo. Un lema moral que nos agrupara, bien fuese éste simplemente de orden ideológico —que para ello nos sobra donde espigar en el campo de nuestras tradiciones—, o bien se concretase en un ideal patriótico, en un objetivo marítimo-militar, en una reivindicación nacional, quizás...

Y periódicamente irían allí nuestras promociones a afirmarse en su apostolado, a renovar los votos, a conculgar en la doctrina y en el lema de la labor cotidiana: *todos para uno y uno para todos*. Pero, sin querer, interferimos planos distintos del en que hemos pretendido colocarnos, cuales son el del *compañerismo* y el del *espíritu de cuerpo*, firmes pilares o sostenes, para *lo bueno*, se entiende, de estas agrupaciones que constituyen lo que dijo el poeta:

La milicia no es más que una  
religión de hombres honrados.

Volviendo, pues, a nuestro tema, a esa unidad de pensamiento y de doctrina, por la que debiéramos velar con solicitud durante la era de paz, creemos que aquélla se consolidaría, a penas iniciada, con la creación de un núcleo de fuerza naval completamente eficiente, y no por cierto para prever la contingencia de un conflicto armado, ya que corren auras de paz, sino como tónico moral y como principio de organización. Y esto, tan urgente, que no admite espera, requiere sí las indispensables cualidades de buen

sentido y energía para concentrar todo el esfuerzo en esa organización total de un cuerpo de buques, por modesto que sea, y en la de los servicios auxiliares indispensables; y cuando sea perfecto, cuando esté en completo estado de eficiencia moral y material, habrá llegado la hora de ir pensando en otras cosas. De sobra sabemos cómo la indotación de los barcos, por escasez temporal de personal, ha sido causa de que las unidades perdiesen rendimiento. En tal ambiente se educan nuestros oficiales, y el resultado sería bien distinto si éstos, desde los primeros momentos de su vida militar, se sintiesen ruedas o engranajes de un organismo eficaz (1).

La Escuela Naval, que forme y moldee el corazón y el espíritu de nuestros Oficiales, y la escuadra, despertando honradas emulaciones de buque a buque, de torre a torre y de casamata a casamata, creemos que serían, con exclusión de medio otro alguno, donde se forje y se mantenga la unidad de pensamiento y de doctrina, tan encarecida e indispensable, y en su múltiple y complejo aspecto, esta última, de *moral*, de *orgánica* y de *técnica*. Que por tal orden de prelación citamos, intencionadamente, los factores referidos, ya que ese es el grado de importancia relativa que, a nuestro humilde juicio, revisten.

\* \* \*

Y ya que el *material* hubiese de ser el mágico conjuro a cuya existencia surja el espíritu corporativo y la unidad de doctrina, tan ansiados, echaremos en el asunto nuestro modesto cuarto a espadas que suele decirse.

---

(1) Tales conceptos nos han sido sugeridos por carta, que conservamos, de un compañero y jefe nuestro, y cuyos juicios apreciamos en lo que valen.

Ahora y siempre nos contraemos al resultado de ese intercambio de impresiones con quienes, representando incomparablemente, más que nosotros, están, sin embargo, muy cerca del que esto escribe en el terreno de las ideas y de las afinidades espirituales. De nuestra parte sólo queda la buena fe y la sinceridad con que profesamos aquellas ideas y las traigamos al palenque corporativo.

Recordando aquellas frases, ya en parte aludidas en este escrito, del ilustre Almirante Miranda, y que leímos en un autógrafo suyo que algún periódico de gran circulación publicó cuando dicho Almirante ocupaba los Consejos de la Corona:

«La única aspiración verdaderamente nacional de España es la de su reconstitución interna. Para lograrla desea ardientemente la paz y el trabajo. Sobre estos dos anhelos nacionales habrán de fundamentarse nuestros sucesivos programas navales: en mantener nuestro *derecho a la paz* si alguien pretendiera el disputárnoslo.»

Nuestros programas navales habrán, pues, de ser *modestos*. Sabemos que un gran sector de opinión corporativa, que no abarca tan sólo al personal joven, abogaría y aboga por lo contrario, creyendo —programa político-naval aparte, y que hace tantos años se desconoce— que nuestros buques pueden y deben estar en el mismo plano que los ingleses. *Lo mejor es enemigo de lo bueno*, según viejo aforismo, y, además, de momento, y para una nación sin imperio colonial ni otro futuro objetivo marítimo-militar que la libertad del Estrecho y una probable influencia en el Mediterráneo, la lógica y la discreción imponen cierta cautela para construir nuevos buques de guerra, ya que éstos no habrían de emplearse sino en colaboraciones más o menos valiosas cuando la libertad del Estrecho se debatiese por los aliados o el conflicto armado surgiera en el Mediterráneo.

La defensa de nuestro extenso cinturón de costa requiere sí profusión de submarinos y buen golpe de destructores. Estos, los *destroyers*, el número actual de ellos y de los en construcción, sí nos parece escasísimo y creemos que vaya ampliándose en programas sucesivos.

Jutlandia, cuyas enseñanzas tanto y sin fundamento pretenden explotarse técnicamente, no creemos, entre paréntesis, fuese el golpe de gracia dado al acorazado, ya que aquel combate naval no pasó sino de un mero escarceo de ambas puntas de vanguardia.

Y porque honrada y sinceramente entendemos que los programas navales de España han de ser modestos en can-

tidad y aun en calidad, creemos que aquel grupo táctico (así fuese sólo tres el número de sus unidades) de los tipos *España* respondió y hubiera respondido años todavía a las aspiraciones y aun a los futuros designios nacionales. También sabemos que existen toda clase de temperamentos, hasta el de los que entienden que dichos buques nacieron e incluso se proyectaron anticuados. Desde luego, y con todas las reservas mentales que al caso hacen, y que se relacionan con lo humilde de nuestra opinión, sí diremos no creer que para naciones como España rija, prácticamente, el considerar que un acorazado deba retirarse de entre los buques de primera línea al cumplir los ocho años de edad, pasando a la categoría de los *obsolete* (1) (obsoleto, anticuado, fuera de uso), que dicen Inglaterra, Japón y Norteamérica, potencias navales de gran fuste. Quién sabe, además, y es esta idea no propia sino sugerida, si la eficiencia de un acorazado gana incluso, con perfeccionamientos y detalles del material y de la organización, durante sus cuatro primeros años de entrada en servicio.

Aquellos tres acorazados, que con el tiempo hubieran y habrán ya de modernizarse, mejorando ciertos servicios; las flotillas de submarinos y *destroyers*, y el núcleo auxiliar de la masa móvil, con actuación definida al parecer en el Mediterráneo y sus islas Baleares, constituirían el poder naval quizás adecuado para España.

No queremos, y le está vedado a nuestra discreción y a nuestra incompetencia, prolongar el cuarto a espaldas que estas modestísimas opiniones suponen. Además, cuanto comentario técnico se haga es sin base ni sólido fundamento. Y aludimos a tonelaje, calibre, etc., del tipo de crucero tan ahora en boga para las potencias navales de segundo orden.

Porque si difícil fué definir dónde concluía el crucero de

---

(1) Perdónesenos el neologismo, valga la frase, y vaya compensado el desliz con nuestra abstención en el empleo de la frase *capital ship*, que tiene en nuestro hermoso idioma tan exactas traducciones: *buque de línea*, la más fiel; buque principal, buque mayor, etc.

combate y empezaba el acorazado, creemos que muy pronto va a serlo el saber hacia dónde evolucionan los cruceros rápidos que ya rebasan el límite de las diez mil toneladas bien cumplidas (1).

---

(1) Constaba este modesto trabajo de otra tercera parte o tema, a más del de la *unidad de pensamiento y de doctrina* y el del *material* que en su contenido se tratan.

Pero por razones de discreción acordamos, de momento, suprimir dicha parte, dejando de insertarla en primer lugar al de aquellas otras dos; que ese era el orden de prelación que le estaba asignado en el primitivo trabajo, de mayor extensión, por tanto, que éste que ahora se publica.



# Los faros ultraacústicos

Por el Capitán de corbeta  
RAFAEL ESTRADA 

## *Clases de faros.*

**H**ASTA hace pocos años, para guiar al navegante en las sombras de la noche solamente existían los faros luminosos, y para evitar los peligros de la niebla se hallaban y se hallan próximos a los faros, como anexos a éstos, aparatos llamados de señales de niebla que, por ser cañones unas veces y otras sirenas o bocinas, con el estampido del disparo o el ronco sonido, según el caso, se advierte a los buques de la cercana presencia de la tierra.

No eran suficientes estos medios para evitar la temible desorientación de la niebla, y en las puntas más salientes de las costas, en las islas y en las *chatas* o barcos faros comenzaron a lanzar sus sonidos en el agua las campanas submarinas; poco más tarde, a lo largo de los canales que desde la costa conducen al interior de los grandes puertos, se tendían en el suelo submarino los cables pilotos que guían en plena niebla a los buques con la radiación de las ondas electromagnéticas. No pasó mucho tiempo hasta hacer su aparición los radiogoniómetros, e inmediatamente surgieron los radiofaros.

La guerra mundial hizo progresar de modo notable la acústica submarina; se idearon los sondadores acústicos,

primero; los ultraacústicos después, y a consecuencia de estos últimos acaba de tomar forma práctica el primer faro que lanza ondas ultrasonoras.

El órgano auditivo, mucho más sensible que el visual, viene así a reemplazar a éste. La evolución del faro, desde el primitivo, que debió ser una hoguera luciendo en la cima de un monte, hasta el faro de nuestros días, representa un lento y continuo progresar de la óptica; pero ya los faros no son solamente luminosos: la voz *faro*, que tomó su nombre del de la isla de Alejandría, no la oímos o no la vemos escrita únicamente con sus dos sílabas, sino que a éstas anteceden otras, indicadoras de la clase de energía que el faro emite para impresionar nuestros sentidos. La palabra *radiofaro* nos expresa que el faro de que se trata radia ondas electromagnéticas.

Por extensión podemos llamar *fonofaro* a las campanas submarinas que, ya por medios sencillamente mecánicos, o bien valiéndose de medios eléctricos, lancen sonidos en el agua para avisar a los buques la proximidad del peligro. De análoga manera pudiéramos llamar *ultrafonofaro* al aparato que advierta al navegante de la presencia cercana de la tierra valiéndose de las modernas ondas ultrasonoras. Los franceses lo han bautizado con el nombre de faro ultrasonoro; mas nosotros emplearemos la expresión de faro ultraacústico, entre otras razones por haber llamado ultraacústicos a los aparatos que utilizan las ondas sonoras para medir por el procedimiento del eco las profundidades de los mares.

De las cuatro clases de faros, las tres últimas citadas nos dan a conocer su presencia por impresión en el oído, viniendo así este órgano a suplir el de la vista cuando el ojo humano es ya incapaz de revelarnos nada en las tinieblas de la noche, lejos de la costa, o en las nieblas del día cuando estamos próximos a la tierra.

Así como los faros luminosos emiten sus señales radiando de modo permanente o a intervalos regulares las ondas luminosas que impresionan nuestra retina, avisándonos de

un peligro, los fonofaros, bien por medios simplemente mecánicos o por las vibraciones electromagnéticas de la placa de un oscilador sumergido en el agua, emite ondas vibratorias, elásticas, que, propagándose en el seno del agua a razón de 1.500 metros por segundo, próximamente, llegan a los barcos haciendo vibrar la placa del costado, la del aparato receptor o hidrófono, percibiéndose al oído la señal sonora del faro submarino. De modo análogo los radiofaros lanzan en el aire las silenciosas e invisibles ondas de Hertz, que, captadas por las antenas de los barcos, llegan transformadas en sonidos, instantáneamente, al oído del radioescucha de a bordo.

Los faros ultraacústicos lanzan ondas vibratorias, ondas elásticas, que se propagan con el agua igual que las sonoras, pero son silenciosas; el oído humano no las percibe; por eso se llaman ultrasonoras; para oírlas, ya que también son invisibles, como las de Hertz, es preciso transformarlas, como ocurre con éstas.

#### *Ventajas del faro ultraacústico.*

En los números de la REVISTA correspondientes a los meses de junio y julio del próximo pasado año tratamos de las ondas ultrasonoras, de la disposición empleada para producirlas y del medio de recibirlas. De modo elemental, sin profundidades técnicas, que no poseemos, tratamos del asunto con la suficiente extensión para divulgar su conocimiento entre los oficiales de Marina no especializados en materias que, como esta, se relacionan íntimamente con la T. S. H. Fué con motivo de dar a conocer los sondadores ultraacústicos.

En aquella ocasión ya iniciábamos la idea de las futuras aplicaciones que las ondas ultrasonoras tendrían, y, efectivamente, esas novísimas ondas, que como las luminosas pueden concentrarse y dirigirse a modo de haz, han servido para descubrir el casco del *Egypt*, que en mayo de 1922 se fué a pique al abordarse con el *Seine*.

El proyector ultraacústico de Langevin, como si fuese sensible tentáculo de un ser misterioso, impalpable e invisible, después de explorar largamente el paraje donde ocurrió la catástrofe, descubrió en un paso llamado del Iroise, en Bretaña, a 27 millas de Brest y en profundidad de 125 metros, el casco del *Egypt*, que encierra considerable tesoro.

Teniendo importancia esta aplicación del nuevo invento, mayor la tiene la reciente aplicación de las ondas sonoras para avisar al navegante de los peligros de la tierra.

Desde hace más de un año los franceses laboraban para llevar a la práctica la idea del faro ultraacústico, siendo el sitio elegido para su instalación de los que ponen a prueba el más perfecto invento de esta índole.

En la costa francesa del canal de la Mancha, en el concurrido puerto de Calais, funciona desde hace poco más de un mes el primer faro ultraacústico y las Compañías de navegación, las de ferrocarriles y, en consecuencia, los numerosos viajeros que cruzan a diario el hormiguero del famoso paso no sufrirán los perjuicios de la niebla. Esta, como sabemos, es más temible en aquel paraje que en otros, no sólo por lo frecuentado, sino por las circunstancias que allí concurren.

En efecto; en el mar del Norte las líneas de igual marea o cotidales no se agrupan con la regularidad que se observa entre las costas de Francia e Inglaterra en la zona al sur del paso.

En éstas las cotidales son normales a la costa, su distribución es análoga a la de aquellas líneas en un río y, por lo tanto, fácil es al capitán de un barco hallar el rumbo que deberá seguir para, teniendo en cuenta la velocidad de la corriente, recalar sin apreciable error al puerto de su destino. Es sencillo problema gráfico sobre la carta al disponer de datos concretos. No sucede así en el mar del Norte: las aguas corren en distintas direcciones, por distribuirse las líneas de igual marea de modo irregular. La derrota directa de Douvres a Calais cruza zonas en las que la corriente hace abatir al buque unas veces en un sentido, otras en otro y

con distintas intensidades, de forma que cuando la niebla invade el paso se ven en gran apuro los capitanes de los buques que cruzan el canal.

El faro ultraacústico viene a resolver este difícil problema, pues con las ondas dirigidas dará la marcación de su emplazamiento, y combinadas estas señales con otras simultáneas de T. S. H., tendrán a bordo de los barcos la distancia a que se hallan del invisible faro y, por tanto, la situación. Los rápidos *ferry-boats* llegarán a Calais, con los vagones de los trenes de enlace, a las horas marcadas, evitándose los trascendentales retrasos que las nieblas producían.

Esta vez han sido los franceses los que con su faro ultraacústico han hecho bueno el refrán, atribuído a sus vecinos del otro lado de la Mancha, «el tiempo es oro».

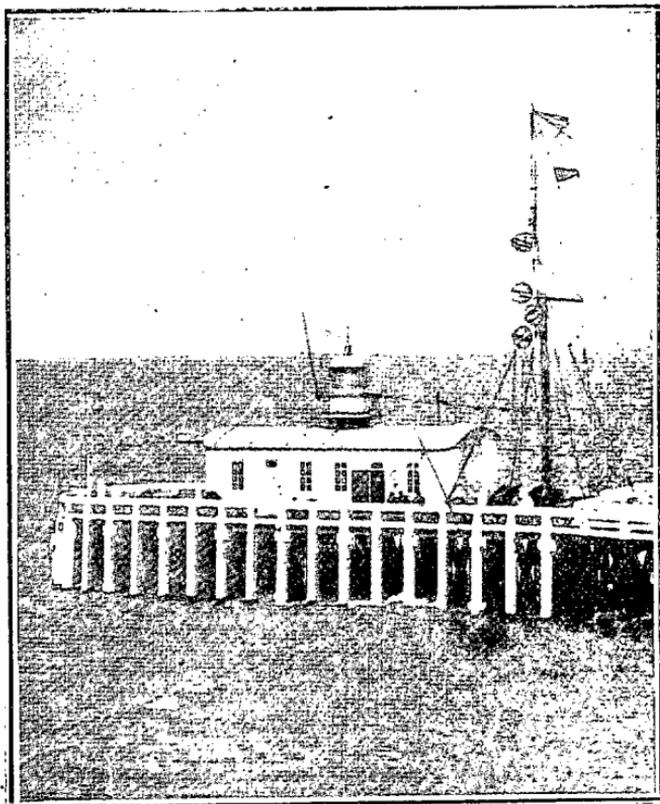
#### *Los inventores.*

Los nombres de Curie, Richardson, Chilowsqui, Langevin y Florisson suenan en el moderno invento; los cinco han tenido intervención más o menos directa en el asunto: el primero, o más bien los hermanos Curie, descubrieron la piezoelectricidad, y ambos murieron sin poder aplicar a fin práctico alguno el notable descubrimiento; Richardson halló en teoría las ondas de longitud conveniente para hacer factible el poderlas dirigir; calculó las ondas ultrasonoras de 40.000 períodos por segundo; Langevin logró, secundado por Chilowsqui, producirlas y recibirlas utilizando el descubrimiento de los hermanos Curie, y Florisson ayudó también a Langevin en sus trabajos y ha tenido a su cargo la construcción del faro ultraacústico.

#### *Breve descripción del nuevo faro.—Proyector ultrasonoro.*

Una lámina de cuarzo, emparedada entre dos de acero, constituye un condensador apto para manifestar los fenómenos piezoeléctricos; es decir, que se dilatará y contraerá,

vibrando con la frecuencia de la corriente eléctrica que lo atraviese; por lo tanto, la lámina de acero que pongamos en contacto con el agua producirá las ondas elásticas que se propagarán en aquel medio. Como el fenómeno piezoeléctri-



La fotografía muestra el extremo del muelle de Calais. De él parten, a modo de señales, diversas clases de ondas, que cruzan la atmósfera, que atraviesan el mar. Sobre éste pasan las ondas luminosas del faro, las sonoras de la sirena de niebla y las invisibles de Hertz. Bajo la superficie del mar, en dirección de Douvres, marchan las nuevas ondas ultrasonoras señalando a los buques la demora del faro.

co es reversible, el receptor de estas ondas es idéntico al trasmisor, y al dilatarse y comprimirse el *sandwich* de cuarzo y acero se originará una corriente de igual frecuencia que, trasformada por los medios que la telegrafía sin hilos

suministra, acusará su presencia en los oídos del escucha. Tal es, en pocas palabras, el proyector ultrasonoro de Langevin: un verdadero transformador de ondas eléctricas en elásticas y, recíprocamente, un transformador de energía vibratoria en energía eléctrica.

El moderno faro de Calais y el receptor que se instaló a bordo del remolcador *Champion*, en las pruebas, no son otra cosa, con algunas variantes, que el sondador ultracústico de Langevin, dispuesto horizontalmente; y ya que en los números de la REVISTA citados anteriormente se describió detalladamente, ahora nos limitaremos a mencionar las partes de que se compone el faro trasmisor en tierra y las del receptor a bordo.

En la caseta donde se halla la sirena de niebla, al lado del faro luminoso del extremo del muelle, se montó el faro ultracústico, que comprende:

Un grupo electrógeno con motor de explosión, que suministra corriente continua de 110 voltios, la cual se transforma en dos convertidores: uno sirve para el encendido de las lámparas, y el otro, para alimentar las placas, a 3.000 voltios, del generador de alta frecuencia.

Este generador, análogo al de una estación emisora de telegrafía sin hilos, produce la corriente de alta frecuencia que alimenta al proyector ultrasonoro, el cual se halla en el extremo de un tubo que penetra en el agua, y por el interior de aquél se tiende el cable de unión de una de las dos placas del condensador de cuarzo con el generador. La otra placa, en contacto con el agua, transmite a ésta la energía vibratoria de frecuencia del orden de 40.000 cuando el generador funciona al poner en marcha un manipulador Morse automático, movido por un motorcito.

Las señales se emiten en la forma siguiente: durante un intervalo de quince segundos marcan las ondas las letras U. S., iniciales de ultrasonoras, repetidas cuatro veces; sucede en seguida un silencio de cinco segundos, y después una nota continua de veinte segundos, a la que sigue un silencio de 9,8 segundos, con un punto o *top* de un quinto

de segundo, terminando el minuto con un silencio de diez segundos.

Estas señales las produce un disco con camones, dispuestos de tal modo que se abre o cierra el circuito de las placas del generador oportunamente para producir, durante el minuto que dura la revolución del disco, la serie de señales antes dichas.

### *Receptor ultraacústico.*

El receptor de a bordo consiste en un proyector ultrasonoro, idéntico al del faro, que trasforma las ondas ultrasonoras en corrientes de alta frecuencia. En el remolcador se instaló, de modo provisional, en el extremo de un tubo suspendido a la cardan en el costado y que se podía deslizar al agua; además podía hacerse girar al proyector en todos sentidos para explorar el horizonte submarino, apreciándose en un círculo graduado el ángulo que el eje del proyector forma con la proa.

Las ondas elásticas, trasformadas por el condensador piezoeléctrico en ondas eléctricas de alta frecuencia, al pasar por un amplificador y un heterodino se convierten, ya como las de telegrafía sin hilos, en sonidos al llegar al casco telefónico del escucha.

El alcance de las ondas ultrasonoras, por ahora, llega a los 7.000 u 8.000 metros; pero las del faro de Calais prácticamente alcanzan 4.000. A esta distancia se detuvo el remolcador del faro para hacer las pruebas. Por lo visto, no se logra oír las ondas ultrasonoras en el paso de Calais a mayor distancia, debido a una elevación del arenoso suelo submarino.

### *Situación por marcación y distancia.*

A bordo del *Champion* iban los inventores Langevin y Chilowsqui, que tuvieron la satisfacción de ver realizados con éxito definitivo los prodigiosos esfuerzos de sus privi-

legiados cerebros. El *Champion* quedó situado por marcación y distancia al invisible faro submarino.

La marcación se obtiene girando el proyector a buscar el máximo de intensidad del sonido, que se logra cuando la superficie externa de aquél se coloca normal al eje del sector de transmisión del faro. Este eje se halla en la dirección Calais-Douvres, y a uno y otro lado de él se extiende o abre el sector unos 60 grados. La marcación puede lograrse con la precisión de dos grados.

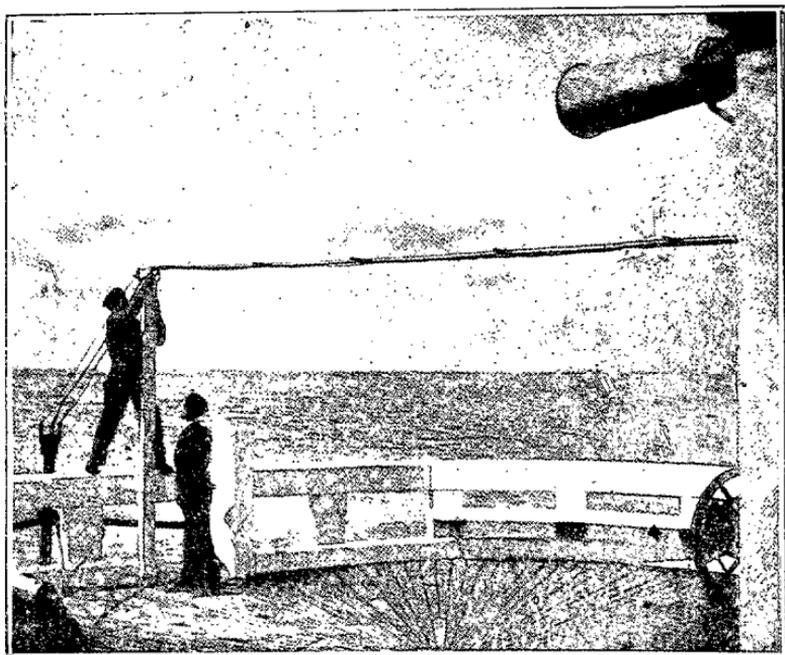
La distancia se obtiene, lo mismo que se halla la que nos separa de una tormenta, midiendo el tiempo que transcurre entre la percepción del rayo y la del trueno; el papel de la exhalación eléctrica lo desempeña la telegrafía sin hilos, que, por propagarse las ondas a razón de 300.000 kilómetros por segundo, puede considerarse llega la señal al oído de modo instantáneo. El faro de Calais tiene una estación de telegrafía sin hilos que emite una señal simultánea con la ultrasonora. Así, pues, poniendo en marcha un cronógrafo en el momento de percibirse aquélla en la estación de telegrafía sin hilos de a bordo, y deteniéndolo en el instante de la llegada de la onda ultrasonora, el producto de este intervalo de tiempo, expresado en segundos, por 1.500, nos dará, con un error de 50 metros, la distancia a que nos hallamos del faro.

Pueden disponerse las cosas para que la medición del intervalo sea automática; todo es cuestión de amplificar la energía de las señales que llegan para que puedan mover un *relais*, y en ese caso la medida será más exacta.

#### *Algunas consideraciones.*

De los resultados obtenidos en las pruebas del primer faro ultraacústico parece deducirse que a las ondas ultrasonoras les aguarda un amplísimo porvenir de prácticas aplicaciones. Esta de ahora es la segunda, puesto que la primera ha sido la de los aparatos de sondar; aunque teniendo en cuenta que éstos, no sólo miden la profundidad, sino que

materialmente exploran el fondo, como ha ocurrido en el caso del *Egypt*, ocupa entonces el tercer lugar el invento del primer faro ultraacústico en la serie de aplicaciones prácticas que para las ondas ultrasonoras se inicia.



He aquí agrupados los diversos ingenios que el hombre ideó para guiar al navegante en las sombras de la noche y para advertirle del peligro cuando la niebla lo ciega. El primitivo cañón que se ve a la izquierda, la bocina de niebla, la T. S. H. y el faro ultraacústico (del que sólo se ve el cable que de la caseta va al proyector ultrasonoro), señalan los pasos de una serie de inventos que no se excluyen entre sí.

*Nota.*— Escritas estas líneas, leemos en la revista *Genie Civil* que el condensador piezoeléctrico de Langevin ha sido aplicado en Rusia por los Sres. Galitzman y Yakobi al estudio de la presión de las olas.

En efecto; si se dispone el condensador en una caja estanca aplicada en una cavidad del casco o del obstáculo sobre el que baten las olas, cuya fuerza de presión se quiere medir, la placa exterior del aparato piezoeléctrico, en

contacto con el agua, recibirá el empuje, que se traducirá en corriente eléctrica capaz de medirse en un electrómetro unido a la placa interior o de registrarse fotográficamente, teniendo así las variaciones de la presión de las olas. Esta aplicación puede tener utilidad para trabajos en la mar y para medir la resistencia de los cascos de los buques.

Dijimos antes que el alcance práctico del nuevo faro de Calais sería del orden de 8.000 metros si en su camino no encontrase el obstáculo del fondo del mar; pero se sabe que estas ondas elásticas, que comprimen y dilatan el elemento líquido, donde se propagan con la frecuencia de 40.00 períodos por segundo, pierden solamente la tercera parte de su energía inicial a los 30 kilómetros de su origen, y, de ser esto una tangible realidad, forzoso es pensar que podría servir el proyector ultraacústico de Langevin para situar por el eco, desde un submarino sumergido, el buque enemigo y torpedearlo, sin ser visto, con grandes probabilidades de éxito.

En este orden de ideas, y sólo dejando correr un poco la imaginación, podemos ver en el porvenir el invento de Langevin a bordo de los buques, con sus cuadros de mandó al lado de los de la telegrafía sin hilos, en la caseta de este nombre. Los *radios* de ahora tendrían a su cargo, por la analogía de las partes componentes del nuevo aparato con los de telegrafía sin hilos, los que producen y reciben las ondas ultrasonoras. Los marineros, clases y oficiales encargados de este servicio, cuando la noche o la niebla inutilice el sentido de la vista a los que dirigen el barco desde el puente, explorarán las aguas al oído, hallarán la distancia y demora de los barcos que crucen la derrota, marcarán la tierra próxima y sondarán con la extrema rapidez que el sondador ultraacústico permite.

Por regla general, ningún moderno invento excluye en absoluto los antiguos; todos vienen a suplir en determinadas circunstancias las deficiencias de los utilizados por nuestros mayores. La radiogoniometría y el radiofaro no anulan

las observaciones astronómicas en alta mar, ya que los *atmosféricos* pueden perturbar la claridad o certeza de la escucha; tampoco las ondas ultrasonoras podrán siempre sustituir a las electromagnéticas, pues si bien nada les importa las condiciones atmosféricas, ya que su camino está al abrigo de las perturbaciones que en el aire ocurran, en cambio su propagación está limitada por los obstáculos que a su paso encuentren.

No podrá o deberá instalarse un faro ultraacústico en un canal donde haya bajos o islas, en un *fiord*, por ejemplo, pues las ondas sufrirían reflexiones, el eje del haz ultrasonoro no señalaría la exacta derrota a seguir y, en cambio, sí tendría perfecta aplicación el cable piloto tendido a lo largo del canal, siguiendo sus sinuosidades. El faro ultraacústico, entonces, encontraría ventajoso emplazamiento a la entrada del canal o *fiord*, a modo de centinela avanzado, dando frente al mar.

\* \* \*

Nos hallamos en la actualidad en los comienzos de una nueva fase del arte de navegar. Hasta ahora, todos los tratados de Navegación se dividen en dos partes: en la primera se estudia el modo de situar el buque cuando la costa se halla a la vista: es una navegación basada en medios geométricos la navegación costera; en la segunda parte se estudia, previos conocimientos elementales de Astronomía, la navegación astronómica, en la que el firmamento visible nos suministra las referencias que la tierra no nos puede dar por hallarse oculta bajo el horizonte. A entrambos casos son comunes la sencilla y primitiva navegación de estima. ¿Qué nombre le daremos a la parte del estudio de la navegación que trata de los modernos procedimientos para situar al buque?

Cuando se emplea el radiogoniómetro se la llama navegación radiogoniométrica; pero ahora surge el procedimiento acústico o el ultraacústico, no sólo para situarse por marcaciones a faros *ad hoc*, sino por la sonda, pues indu-

dablemente existirán en futuro no lejano cartas batimétricas, detalladísimas, de todos los mares, y la sonda acústica o ultraacústica, combinada con la marcación a un radiofaro o a un fonofaro, situarán perfectamente al buque. ¿Se le llamará navegación física? (1).



Desde la guerra mundial, y como consecuencia de la lucha antisubmarina, surgió la necesidad del «escucha». En la fotografía vemos a marineros de la Armada inglesa adiestrándose en esta nueva especialidad, educando el oído para la percepción de los más tenues ruidos submarinos, a fin de poderlos localizar. La presencia a distancia del enemigo invisible es revelada por el teléfono de los hidrófonos. No son ya los clásicos «serviolas» del puente los únicos marineros que tienen por misión explorar el horizonte.

Poca importancia tiene el acertar con el nombre adecuado que designe justamente a esta novísima faceta de la

(1) Así la hemos oído mencionar a un antiguo profesor de Náutica que colaboró mucho y bien en esta REVISTA, que, pese a su avanzada edad, mantiene su espíritu profesional al día, y pleno de entusiasmo por las cosas de mar, en su puesto, ya honorario, de Director de la Escuela de Náutica de Barcelona, y en otros altos cargos efectivos, D. José Ricart y Giralt labora con plausible fe y acierto por el progreso de la Marina mercante.

navegación; lo que sí tiene importancia es el hecho que comienza a observarse a bordo de los barcos, sobre todo de los mercantes, y que se acentuará de día en día. La telegrafía sin hilos no es sólo la estación telegráfica que cursa y recibe despachos; la telegrafía sin hilos se utiliza también para la navegación, y, en consecuencia, los *radios* reciben los *tops* para el estado absoluto del cronómetro, marcan con el *gonio* y serán los que, por la sensibilidad auditiva que da la práctica de escucha y por las razones ya apuntadas, manejarán en porvenir cercano los modernos aparatos que facilitan y aseguran la navegación. ¿Serán pilotos los radiotelegrafistas? ¿Manejarán los pilotos los modernos inventos de escucha?

Tal vez nos hallamos algo lejos del momento oportuno para plantear esta cuestión; pero ya es tiempo de fijar la atención en la especialidad de escucha a bordo de los buques de guerra, tanto submarinos como de superficie. Las grandes Marinas organizan nutridos grupos de especialistas, reclutándose entre clases y marinería, tras severa selección, y a las enseñanzas y prácticas de la escucha se les concede ya grandísima importancia.

Los ojos de la flota no siempre se hallan en los puentes de los barcos, ni siquiera a bordo de los rápidos aviones exploradores; la noche, la niebla, las cortinas de humos, nos reducen a la impotencia. En tales circunstancias la descubierta de horizonte se hará al oído. Bajo la superficie del agua girarán invisibles los proyectores ultraacústicos, explorando el horizonte submarino, y las ondas ultrasonoras revelarán al mando, por mediación de los escuchas, la presencia del peligro a evitar, del enemigo a destruir.



# Notas profesionales

## ESPAÑA

### Colocación de la quilla del crucero «Miguel de Cervantes».

El día 27 de agosto se verificó en El Ferrol el acto de la colocación de la quilla del crucero que se llamará *Miguel de Cervantes*.

A la ceremonia asistió el Ministro de Marina y todas las autoridades civiles y militares del Departamento.

El Ministro de Marina colocó el primer remache, descubriendo acto seguido la plancha, que se hallaba cubierta con la bandera española, y en la que se leía:

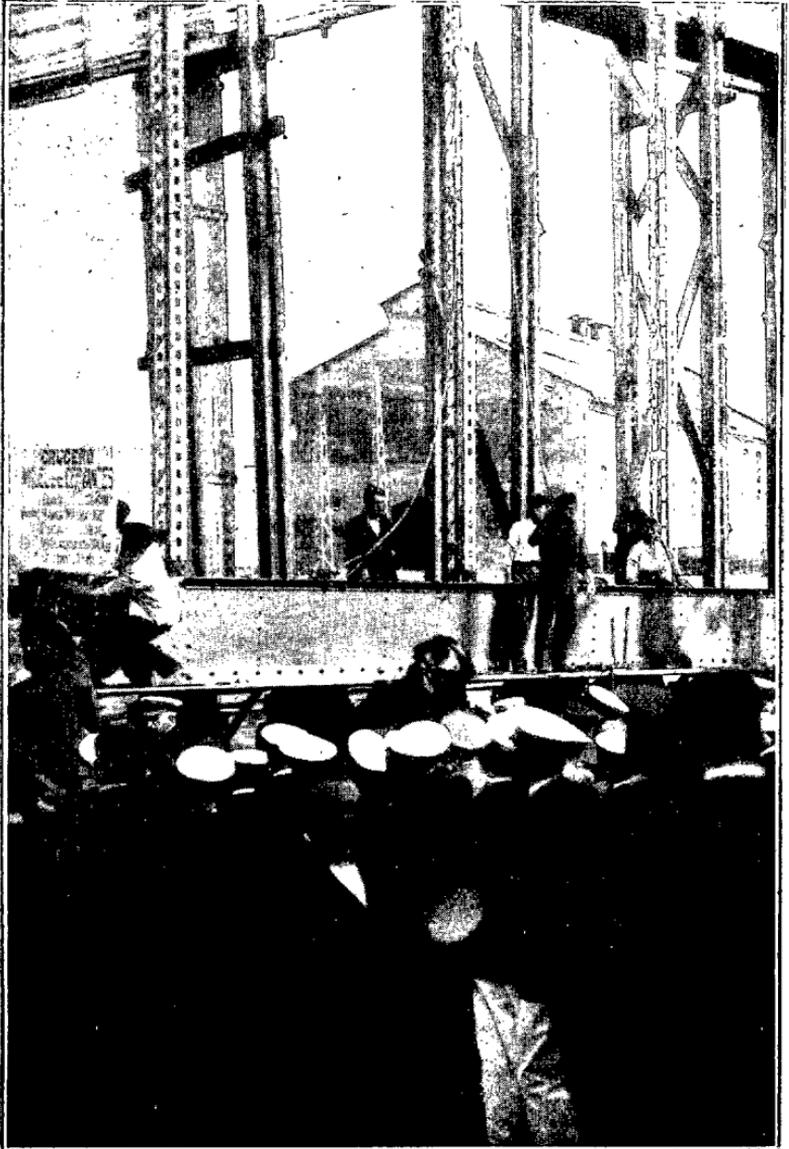
«Crucero *Miguel de Cervantes*.—Características: Eslo-  
ra, 176,65 metros. Puntal, 9,50 ídem. Desplazamiento,  
7.976 toneladas. Velocidad, 33 millas.»

\* \* \*

Ofreció el agasajo con que fueron obsequiadas las autoridades por la Sociedad Española de Construcción Naval el Ingeniero director de los astilleros, D. Juan Antonio Suñez, con las siguientes frases:

—Honor grande—dice—es para mí hablar en esta ocasión al dirigirme al Ministro de Marina, a mi antiguo profesor de Física, al que profesé gran afecto desde mi

niñez, al que más tarde fué mi jefe, mi comandante, y es y será siempre mi respetable amigo y superior.



Es explicable, pues—agrega—, esa satisfacción en mí ante el encumbramiento del señor Ministro de Marina, y

explicable es también el grato placer que me produce ofrecer este homenaje, no por lo que yo soy, sino por cuanto represento. Este saludo, respetuoso y cordial, es el de la Factoría toda, desde la Gerencia al último operario, pues todos en la Factoría representamos labor y trabajo. Quisiera yo—agrega—que el eco de este saludo llegue, y llegará, a todas las Factorías del litoral nuestro, donde trabajan 20.000 obreros y se mueven 120.000 herramientas. Ese el obligado sonido del trabajo, que representa vida, desarrollo y progreso.

Todo esto no se escapa, señor Ministro, a vuestra perspicacia. Mas yo quisiera, mejor dicho, yo quiero creer que vuestra perspicacia, excelentísimo señor, adivinará nuestro verdadero estado moral, y de éste quisiera yo hacer una verdadera profesión de fe ante vuestro carisma. Nosotros trabajamos todos, y lo hacemos con entusiasmo y con fe. Somos el continuo forjar de proyectos, de argamasas que, unidos, producimos para la nación. Y este trabajo precisa una respuesta adecuada, respuesta de cariño, de fe, de esta fe tan necesaria en el éxito del trabajo. En cada trabajo, en cada obra que os entregamos, va siempre un ideal, y es el ideal de todos, la obra de todos, del que construye y del que trabaja. A esa obra, a ese buque nuevo, va unida nuestra alma; es algo íntimo, y así como vosotros, los marinos, decís «nuestro *Jaime*», «nuestro *Lezo*», «nuestro *Alsédo*», así también decimos nosotros «nuestro *Lezo*», «nuestro *Jaime*», «nuestro *Alsédo*».

Y la resultante de esta íntima compenetración es que nosotros sentimos como vosotros el calor de los triunfos de la Marina, sus desgracias, y ya no digo sus glorias porque nos alcanzan a todos.

En este acto, excelentísimo señor, vuestra presencia pone la rúbrica de acero a esos Reales decretos con que el Gobierno, del que sois digno representante, va engrandeciendo la vida de nuestra querida España, enalteciéndola al honrar la proa del nuevo crucero con el nombre ilustre de Miguel de Cervantes, el manco inmortal de

Lepanto. Yo estoy seguro de que Miguel de Cervantes quería también que los marinos que mañana tripulen a su buque sean también Quijotes, hombres dignos de esa naturaleza.

Finalmente, excelentísimo señor, brindo por España, la más bella, la más hermosa, la más grande para nosotros; brindo por el Rey y la Real familia; por el Gobierno, que está realizando una obra que será tan grande como nuestra esperanza; por el Ejército y por la Marina; por el pueblo del Ferrol, que es como brindar por nosotros mismos; por Juan Español, porque yo quiero representar en él cuanto significa valor, trabajo, hidalguía, caballeridad, corazón, honradez y valor.

¡Viva el excelentísimo señor Ministro de Marina!—

A continuación habló el Ministro de Marina, quien pronunció el siguiente discurso:

—Después de las elocuentes frases—dice el Ministro—del Ingeniero director de la Constructora que acabáis de escuchar, no hago sino rubricarlas y nada más. Sin embargo, lo que yo represento, el cargo que ocupo, me obliga a decir unas palabras, pocas, como siempre. Hoy ha sido un día feliz para mí, algo que puede señalarse con piedra blanca en el corazón de la vida de un hombre. Ha sido día de satisfacción para mí porque por la mañana visité la Academia de Ingenieros, el cuartel de Infantería de Marina y la parte que en él ocupa el regimiento del Ferrol, y más tarde el Hospital de Marina. De todos ellos salí satisfechísimo, por su estado de policía, disciplina, etc.

Y ahora, rematando aquellas visitas con este acto grande, mi satisfacción es mayor, porque la ceremonia de la colocación de la quilla del crucero *Miguel de Cervantes* es el broche de oro que cierra los actos del día.—

Glosa después el Ministro algunas de las frases del Director de la Constructora, y dice que en estos actos de fusión de la Marina y el Ejército en una comunión de ideales, hacen levantar el espíritu nacional y llegan a realizar

actos como el desembarco de Alhucemas, cuya gloria cupo a todos. (Aplausos.)

El Sr. Cornejo habla después de Cervantes, y hace un minucioso relato de su historia, considerándolo como soldado de tierra y como soldado de mar.

Luego de detallar sus campañas, habla el Sr. Cornejo de la unión entre el Ejército y la Marina, y «aprovecho—dice—esta ocasión para repetir lo que ya dije en el *Galatea* (el General Cantón estaba entonces a bordo y me ha oído): que el compañerismo entre unos y otros, en militares y marinos, entre marinos y militares, no debemos llamarle compañerismo, sino fusión, comunión íntima de los dos ejércitos, que digan voluntad, corazón, inteligencia, valor». (Grandes aplausos.)

Elogia a la Constructora y recuerda que ha sido el último Jefe de Marina que tuvo el astillero, que vió los primeros trabajos, presencié la explosión de los primeros barrenos, asistió a la entrega de algunos buques, como el *España* y el *Alfonso*, cuyo barco mandó después. Recuerda también su viaje a Cuba mandando el *Alfonso XIII*, y no quiere olvidar tampoco que fué Secretario de la Comisión Inspectorá, y que como tal le correspondió intervenir en la entrega de los astilleros a la Constructora Naval.

Al correr de los años se ha llegado a la construcción de los cruceros tipo *Lezo* y a los destroyers tipo *Alsedo*, que tanto renombre han alcanzado por las especiales circunstancias que han rodeado el viaje.

—He de aprovechar la ocasión esta—añade—para decir lo que me manifestaron los Oficiales argentinos cuando estuvieron en Madrid en ocasión de la venida a España del crucero *Buenos Aires*. Esos Oficiales argentinos elogiaron a nuestros marinos y a nuestros buques, y hablando de éstos decían: «Lo que más es de admirar en estos buques, después de tan larga travesía, es la de que están en condiciones de volver a hacerse a la mar inmediatamente.»

Recoge nuevas palabras del Sr. Suanzes, y dice que,

en efecto, para los constructores de los barcos hay también «nuestro *Lezo*», «nuestro *Jaime*» y «nuestro *Alsedo*». Y es natural que esto suceda, porque ellos, como nosotros, luchan diariamente, y en sus trabajos, en sus fatigas, como nosotros, van fundidas la sangre del obrero y la sangre del soldado. (Grandes aplausos.)

—Yo quiero elogiar—sigue diciendo el Ministro de Marina—a estos jóvenes ingenieros de la Constructora, al frente de los cuales está tan dignamente el señor Suanzes, y quiero decir que si esto hacen ahora que son jóvenes y que tienen la vida por delante, España tiene en ellos la esperanza de un gran porvenir. (Grandes aplausos.)

Al elogiar a los Ingenieros, debo y quiero elogiar a los obreros, no a los del Ferrol, sino a todos: a los de San Fernando, Cartagena, etc.; pero ya que aquí estoy, elogio a los ferrolanos y en ellos a todos, y los ensalzo porque de nada valdría la labor de los Ingenieros si no fuese secundada por los obreros; y cuando esto sucede, como aquí, demuestra que los obreros son inteligentes y laboriosos. He hablado, pues, al obrero ferrolano, y por querer a este pueblo como cosa mía me considero también de Ferrol. (Grandes aplausos.)

Y para terminar, gracias a todos, y a todos mi gratitud.

#### Entrega de la bandera de combate al crucero «Méndez Núñez».

El día 29 de agosto se verificó en Vigo la entrega de la bandera que aquella población regala al crucero que lleva el nombre glorioso de *Méndez Núñez*. El Gobierno rindió el debido homenaje a tan preclaro almirante, asistiendo al acto el Ministro de Marina en representación de aquél.

La ceremonia se dividió en tres partes. Fué la primera una manifestación cívica, cuya cabecera la ocupaban los Ministros de Marina y Hacienda, el Obispo de Madrid-

Alcalá, Capitán general de la región, Alcalde, Gobernadores civil y militar y demás autoridades, Cuerpo consular, Corporación municipal, Cámaras de Comercio y de la Propiedad, Asociación de Navieros y Consignatarios, Subdirector de las obras del puerto, marqués de Méndez Núñez, etc., etc.

La manifestación se dirigió a la plaza en donde se alza la estatua del almirante vigués, colocando al pie de dicha estatua las coronas que a este fin llevaba.

El cónsul de Chile pronunció breves palabras asociándose cordialmente al homenaje y leyendo el discurso, que damos a continuación, del ministro de Chile en Madrid, que no pudo asistir a la ceremonia por enfermedad:

«Excmo. Sr. Ministro de Marina. Señores:

La Marina de guerra de Chile se asocia complacida al acto en que el *Méndez Núñez* iza al tope su bandera de combate.

El pabellón de España, que trazó gloriosamente en los mares las rutas inmensas del porvenir, vinculando a través del infinito el viejo y el nuevo mundo, envuelve y acaricia con las brisas del Atlántico uno de los nombres más ejemplares en la enorme historia de esta tierra de descubridores, conquistadores y colonizadores.

La Armada de Chile no desconoce nada de la historia naval y militar española. Lejos de eso, nos consideramos copartícipes, en calidad de hijos legítimos del esfuerzo español, de todos aquellos hechos con que la España asombró al mundo, a cuyo imperio aspiró bajo Carlos V y Felipe II.

No hay nada más grandioso como manifestación potentísima de una voluntad invencible que el descubrimiento de América, y luego, los viajes fantásticos de Magallanes atravesando el estrecho que en las heladas veindades del polo Sur corta la América Meridional. Ni nada más enorme tampoco que la prosecución de ese mismo viaje alrededor del mundo por Sebastián de Elcano,

el nauta férreo e inflexible, en la cimera de cuyo escudo de armas se lee: «*Primus circum dediste me.*»

En otro de aquellos días, que dan a la acción de España una significación indestructible en el progreso humano, Andrés de Urdaneta, piloto de López de Legazpi, resuelve el problema de cruzar el océano Pacífico siguiendo la dirección occidental oriental.

En 1572, Juan de Salcedo destruye en pleno Oriente, lejano y dorado, la flota china que trataba de apoderarse de Manila.

Otro día, Juan Fernández descubre en el sur del gran océano las islas a que dió su nombre y que, no teniendo hombres con que colonizar, pobló con cabras.

En 1567, Alvaro Mendaña de Meyra, avanzando hacia el Oeste, se encuentra con una teoría de islas opulentas, en las que se empeña en ver el Ophir del Rey Salomón.

Alonso de Camargo, Francisco de Ulloa y Juan Ladriero recorren todo el Pacífico Meridional.

Legítimo descendiente de tales antecesores es el marino ilustre con cuyo nombre ha sido bautizado este barco, obra superior de la industria naval española, la cual renace de nuevo auguralmente.

La historia de Méndez Núñez no podría, pues, ser ignorada por ningún hombre de mar; es toda ella un constante ejemplo de sacrificio, heroísmo, abnegación, disciplina y modestia, que empieza salvando a los trece años la vida de dos niños que se ahogaban.

Cada ascenso es debido a un servicio brillante o notorio; cruza todos los mares; recorre en plena juventud las rutas que trazaron en el mar sus antepasados. Jefe en una hora infausta, noblemente borrada por los intereses y vinculaciones comunes a pueblos de una misma raza, cumple las órdenes que recibe.

Nadie, repito, ni en Chile ni en la gloriosa institución naval de mi país recuerda esos días, y por eso cumplo lleno de honrosa satisfacción el encargo de arrojar flores, que ojalá pudieran ser las de mi tierra, sobre el nombre

del célebre almirante, símbolo de la historia marítima española.

No hubo sacrificio que Méndez Núñez no conociera: heridas mortales, rutas que parecían sin fin, salvadas sin recursos... El cumplió siempre e inflexiblemente su consigna y su deber, por que lo inspiraba, en las horas de la buena como de la adversa fortuna, el nombre sagrado de España, la madre común.

En días de paz, que seguramente serán muy largos, o de guerra, que, por fortuna, no han de venir, este barco tiene de antemano trazada su ruta, inspirándose en la vida heroica del que le ha dado su nombre, su espada y la bandera, que llevó a todos los mares del globo.

Tales son los deseos efusivos y fraternales que por mi intermedio expresa en este acto solemne, al cual se asocia, la Marina de guerra de Chile.

He dichò.»

Seguidamente, el cónsul interino del Perú leyó el siguiente discurso:

«Excelentísimos señores, señor Alcalde, pueblo de Vigo:

Tengo el honor de alzar mi modesta voz en la alta representación de la noble República del Perú y de su dignísimo ministro en Madrid.

Está presente el Perú a este hermoso acto, que contribuye a la glorificación del almirante ilustre, del marino heroico, del vigués preclaro que, lejos de la patria, supo esculpir en la Historia aquella frase sublime que, después de media centuria, todavía suena en nuestros oídos como culminación del orgullo hispano y muestra de la manera como España entiende el concepto del honor.

Pasados los años y borradas diferencias superficiales, que, si enturbian momentáneamente las relaciones entre miembros de una misma familia, sirven luego para exaltar aún más el cariño que les une, la República del Perú admira, como admiró siempre, aquella prócer figura, y

por medio de su representante oficial tiene la alta honra de sumarse a vuestras voluntades en este solemne acto, dedicando al almirante Méndez Núñez, y en él a la glo-

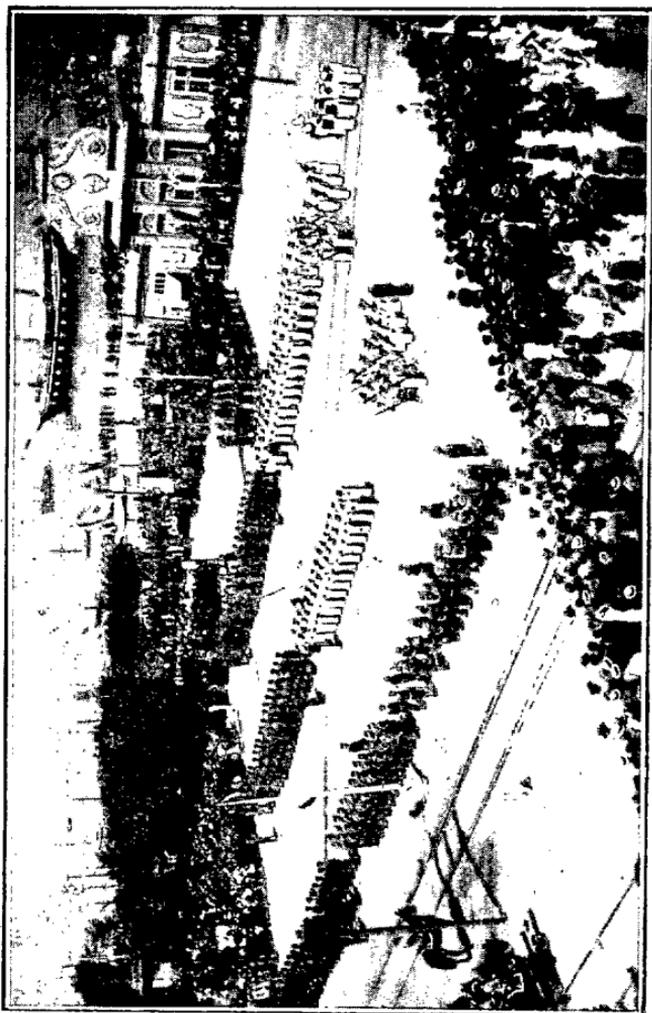


(Foto Pacheco.)

riosa Marina española, esta ofrenda de flores, en las que quisiera vieséis todo el amor, todo el respeto, toda la adhesión del Perú a la hidalga madre España.»

Muchos aplausos coronan esta oración.

Habló luego el Alcalde, expresando su satisfacción por ver realizado el homenaje a Méndez Núñez y glosando los discursos de los representantes de Chile y Perú para



(Foto Pacheco.)

afirmar la unión espiritual de España con todas las Repúblicas de su origen.

Se adelantó seguidamente el Ministro de Marina, Vicealmirante Cornejo; saludó militarmente a la estatua de Méndez Núñez, y habló en nombre del Gobierno y de la

Marina. Pronunció elocuentes frases, diciendo que desde joven, en su carrera de marino, había soñado, como todos sus compañeros, en seguir los gloriosos ejemplos del Almirante Méndez Núñez. Alabó el patriotismo y el valor que acompañaron siempre al insigne marino vigués, y dijo que se complacía al ver cómo la figura de Méndez Núñez, saludada como la de un héroe por Chile y Perú, se convertía en un símbolo de la raza, llamado a estrechar aún más los vínculos existentes entre España y los pueblos del Pacífico.

Dijo que había tenido ocasión la noche anterior de conversar con el cónsul de Chile en Vigo, recordándole la coincidencia de haber ido a Chile como Guardia marina en el año 1883 en la fragata *Las Navas de Tolosa*. Emocionado, evocó la llegada de la nave al puerto de Valparaíso. La muchedumbre en aquella ocasión negreaba en los muelles.

En el servicio de retén del primer bote que se dirigió a tierra para saludar a las autoridades, me cupo, como Guardiamarina, recibir los primeros testimonios de la renovada cordialidad chilena. Parecía que todos los chilenos se habían dado cita para glorificar a España. Millares de personas visitaron la nave, y según sus propias palabras, lloraban de emoción al pisar aquel barco, que representaba un pedazo de la madre patria.

Con acento conmovido evocó el señor Ministro de Marina el discurso arrebatador, electrizante, con que don Benjamín Vicuña Mackenna saludó a los marinos españoles, discurso que era todo un canto a la España hidalga y caballeresca, y que él, como otros Guardiamarinas, aprendieron de memoria, orgullosos de retener en la mente aquella magnífica oración que ensalzaba a la tierra.

Habíamos ido—terminó diciendo—los marinos de *Las Navas de Tolosa* a cambiar los cañones de guerra por los cañonazos de paz hispana.

Al terminar de hablar el Ministro de Marina sonó una gran salva de aplausos, mientras la música municipal ejecutaba la marcha Real.

En aquel momento se dieron vivas a España, a la Marina española, al Rey y al Gobierno.

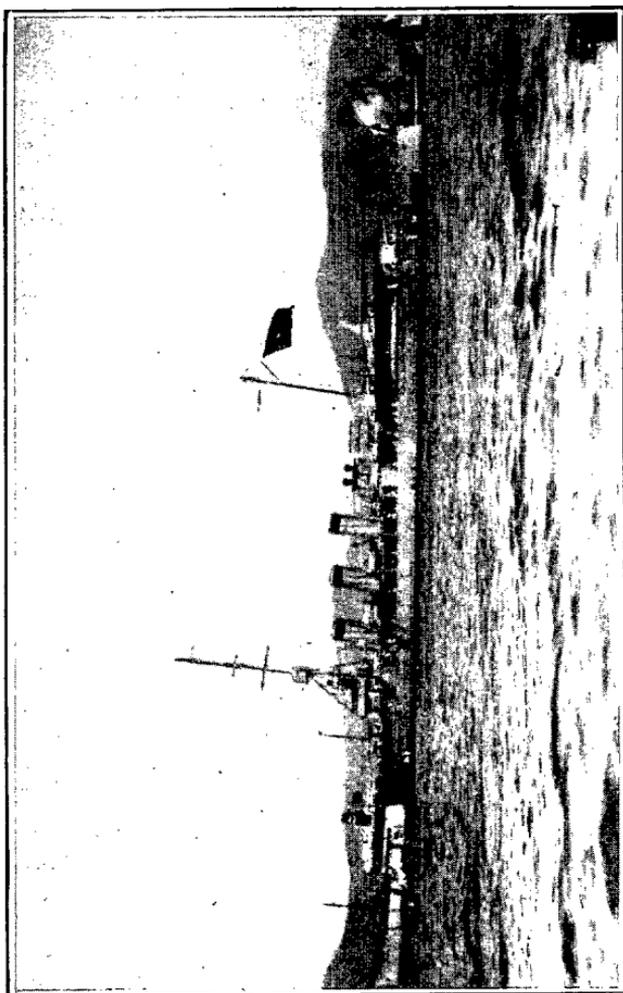
Se dirigió después la comitiva a las avenidas en don-



(Foto Pacheco.)

de se hallaban formadas las fuerzas de desembarco del crucero *Méndez Núñez* y las de la guarnición, celebrándose una misa de campaña, y terminada ésta, el Obispo de Madrid-Alcalá bendijo la bandera.

Acto seguido, el Alcalde, en un bello discurso, hizo entrega de la enseña al Comandante del buque, leyendo la Srta. Rosalía Méndez Núñez, que actuaba de madrina,



(Foto Pacheco.)

por pertenecer a la familia del finado Almirante, el siguiente discurso:

«Señor Comandante del crucero *Méndez Núñez*:

Es para mí un alto honor el ser madrina de esta bandera de combate que, por iniciativa del excelentísimo

Ayuntamiento de esta ciudad, ha sido adquirida por suscripción popular, a la que contribuyeron dicho excelentísimo Ayuntamiento, varios más de Galicia, el Almirantazgo inglés y personas amantes de su patria y de sus glorias.

Yo, que, por haberlo oído a mis mayores, conozco la tradición de nuestra gloriosa Marina de guerra, sé perfectamente que esta bandera, llegado el momento del combate, será izada en vuestro crucero; pero su tripulación antes morirá con honra que arriarla.

Yo os ruego que seáis intérpretes cerca de esa misma tripulación de que si hubo un día un Méndez Núñez que dió su sangre por la gloria de España y de su Marina, mereciendo por tal que su nombre sea esculpido en letras de bronce en el casco de vuestro barco, hay hoy una Méndez Núñez que pedirá a Dios que guíe siempre a la victoria al crucero de vuestro digno mando.»

A estos discursos contestó el Comandante del crucero agradeciendo la entrega de la bandera. Trazó una semblanza del Almirante Méndez Núñez y pronunció frases de gratitud hacia el pueblo de Vigo, cuyo nombre queda unido desde ahora al del crucero, ofreciendo seguir las gloriosas tradiciones de la Marina española, que son las de defender hasta la última gota de sangre la bandera que se le entregaba.

Se trasladaron seguidamente a bordo del crucero la madrina, su tío el marqués de Méndez Núñez, las autoridades locales y los jefes del buque, conduciendo la bandera, que fué recibida con una salva de cañonazos e izada majestuosamente en el pico del palo mayor, rindiéndosele los honores correspondientes.

#### Viaje de la División de Instrucción.

En el viaje que está realizando la División de Instrucción por el Mediterráneo ha visitado durante el mes de agosto el puerto francés de Tolón, en donde tuvieron una

carriñosa acogida, visitando sus Oficiales y los Profesores y Alumnos de la Escuela de Guerra Naval el Arsenal militar principal, el de Mourillon, los grandes diques de 400 metros, los astilleros de la Seyne, la Estación de submarinos, Pirotecnia y los Centros de Aviación de Cuers y de Palyvestre. Permanecieron en este puerto del 2 al 7.

En este día salió la escuadrilla para el puerto italiano de Génova, en donde sus dotaciones fueron objeto de brillantes agasajos, tanto de los elementos oficiales como de los particulares. Los Alumnos de la Escuela visitaron los establecimientos de la Casa Fiat, de Turín; de la Pirelli, de Milán, y de la Macchi, del lago de Varesse.

El 15 salieron y fondearon en el puerto de Spezia, en el que se hallaba casi toda la flota italiana. Recibieron los españoles las más extremadas manifestaciones de simpatía por parte de todos los elementos, civiles, militares y marítimos, reinando entre las dotaciones verdadera camaradería. Para corresponder de alguna manera a las pruebas de afecto recibidas, el Jefe de la División española ofreció un té a bordo del *Alsedo*, el que honraron con su presencia todos los Almirantes destinados en el Departamento y en la flota.

Los Oficiales y Alumnos visitaron el Arsenal militar con todas sus dependencias, la Casa Fiat y la Escuela de especialistas.

Visitaron seguidamente los puertos de Nápoles y Tarento, siendo en ellos objeto las dotaciones de las más delicadas atenciones, no viéndose en éstas el carácter protocolario, sino verdadera efusión. Al entrar en este último puerto salieron a recibirlos, a bastante distancia, hidroaviones y submarinos, arrojando aquéllos sobre los barcos calurosas proclamas de bienvenida.

Las dotaciones de los buques españoles hicieron desde Nápoles excursiones a la isla de Capri, Pompeya, Vesubio, y los Círculos navales de Oficiales y clases dieron bailes en honor de las dotaciones españolas.

El 29 salieron de Tarento con rumbo a Fiume.

El recibimiento tributado por el pueblo italiano a nuestros compañeros ha sido grandioso, haciéndose patente con él la sincera amistad que reina entre las dos naciones hermanas. El Gobierno español, queriendo dar una patente muestra de agradecimiento al pueblo italiano, ha concedido la Gran Cruz del Mérito Naval al Presidente de su Gobierno, Sr. Mussolini, el que ha tenido la delicadeza de enviar la División compuesta de los acorazados *Pisa* y *Francesco Ferruccio* a visitar algunos puertos españoles. En el puerto de Santander fué visitado el acorazado *Pisa* por Sus Majestades los Reyes de España.

### ESTADOS UNIDOS

#### Artillería de costa.

La revista *The Coast Artillery Journal*, de los Estados Unidos, correspondiente al mes de julio, inserta el extracto que traducimos de la exposición leída ante la Asociación de Oficiales de la reserva, de Wáshington, por el Coronel de artillería de costa de aquel país C. E. Kilbourne. En él se combaten los argumentos que emplean los partidarios de la aviación en los Estados Unidos para hacer creer a la opinión que frente a esta nueva arma todas las demás resultan anticuadas e inútiles. En el escrito se cita al General Ruggles, y en la REVISTA GENERAL DE MARINA correspondiente al mes de julio último, en la página 45, apareció la traducción de la Memoria que este General presentó al regresar de una comisión a Europa para estudiar los progresos de la artillería antiaérea, y en la que se encuentra la parte a que alude en su escrito el Coronel Kilbourne. Se hace también alusión en este escrito a los ejercicios realizados en Fuerte Tilden el verano pasado, relatados en el artículo citado y en otro que apareció en la REVISTA GENERAL DE MARINA correspondiente al mes de mayo último, pág. 683.

Las figuras 1 y 2 de este escrito aclaran lo que en la

Memoria del General Ruggles se decía sobre la fragmentación al reventar de la granada de alto explosivo y la forma de blanco hipotético que en vista de ello se adoptó para los ejercicios de tiro con artillería antiaérea.

El extracto de la Memoria es como sigue:

«La razón que motivó que me decidiese voluntariamente a leer ante vosotros esta exposición fué que recientemente un diputado me informó en mi oficina de que algunas de las manifestaciones hechas públicamente acerca de que las prácticas del Cuerpo de artillería de costa resultaban anticuadas o carecían de importancia estaban causando efecto en la opinión pública y en el Congreso.

\* \* \*

Se ha criticado el sistema de defensa de los puertos. Ahora bien; el General Coe ha dicho que la Marina, y no la artillería de costa, debía ser la encargada de defender contra sus detractores la utilidad de las baterías fijas de cañones de gran calibre, porque mientras el acorazado tenga posibles adversarios, serán necesarios en la costa los cañones de gran calibre. Pero también el acorazado ha sido clasificado como anticuado. ¿Y esto es verdad? Yo no lo creo, pues ya vi tres veces amenazada la supremacía del acorazado. Primero, por el torpedero con su torpedo automóvil; pero el torpedero era visible y, por tanto, se encontró en seguida el modo de defenderse contra sus ataques. Después vino el submarino, y mucha gente creyó que éste sí que haría que el acorazado desapareciese de los mares, ya que no se le podía ver ni oír; pero, a pesar de ello, se encontró la defensa contra él. Ahora es el aeroplano de bombardeo el nuevo enemigo del acorazado; pero éste se puede ver y oír, y en mi opinión se encontrará pronto el modo de defenderse contra él.

Mientras haya acorazados, la batería de cañones de grueso calibre será el medio más seguro y menos costoso de defender nuestros puertos contra los ataques por mar.

a) Digo el más seguro porque:

1.º Está siempre en su sitio y, por tanto, no se la puede inducir a salir de allí por una hábil maniobra del enemigo, ni está expuesta a tener que abandonar su emplazamiento por un error del alto mando propio.

2.º Es prácticamente invulnerable.

3.º Es independiente de las condiciones del tiempo.

4.º Se ha comprobado en la última guerra que una fortificación costera bien manejada y dotada no puede dominarse con ataques de escuadras.

b) Digo menos costoso porque:

1.º Está emplazada sobre el terreno y es, por lo tanto, menos gravosa que todo lo que tenga que moverse por medio de una máquina.

2.º No se deteriora, mientras que los buques de guerra se deterioran rápidamente y la vida de los aeroplanos es sumamente corta.

3.º No necesita grandes cuidados para su sostenimiento.

4.º Puede sostener un fuego continuado. Calcúlense el número de aeroplanos que se necesitarían para sostener la misma velocidad de fuego de una sola batería de dos cañones de 40 centímetros, que disparan por minuto dos proyectiles que cada uno pesa más de una tonelada. Recuérdese que un aeroplano puede únicamente llevar una bomba de 900 kilogramos, y que una vez arrojada, el aeroplano se queda sin ningún poder ofensivo hasta que vuelve a su base, aterriza, vuelve a cargar, despega, toma altitud y vuelve a la lucha. Recuérdese también que la táctica aérea requiere que los aeroplanos de bombardeo vayan precedidos por aparatos de caza y ataque en sus luchas con los acorazados y se formará una idea del enorme número de aparatos que son necesarios para lograr el volumen de fuego de nuestras baterías de costa.

\* \* \*

Aun cuando el acorazado dejase de existir como arma de guerra, los principios de la defensa de costa no cambiarían. Razones económicas podrían exigir otro tipo de cañón; pero mientras la superficie del mar se emplea para operaciones militares; mientras un ejército invasor necesite un puerto con muelles como base, el cañón con emplazamiento fijo en la costa representará la forma más segura y menos costosa de defenderla.

La idea de suprimir la defensa de costas no es nueva.

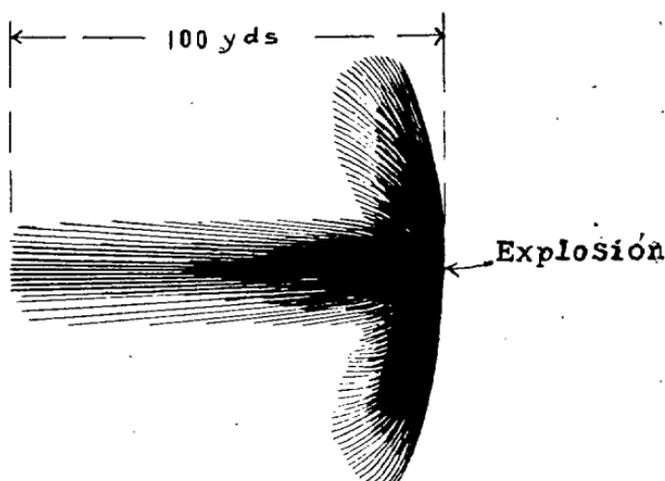


Fig. 1.—Fragmentación de la granada del cañón antiaéreo de 76 mm.

NOTA. Las pantallas se colocaron sólo hasta una distancia de 90 metros; el número y tamaño de fragmentos que penetraron en la última pantalla indican que la zona peligrosa se extiende hasta 45 metros más allá de esa pantalla.

Cuando los Estados Unidos empezaron a construir su moderna flota de guerra muchos dijeron: «Ahora ya no necesitamos sostener estos costosos fuertes, porque la flota puede defender la costa.» Y era exacto. La flota podía defender la costa; pero los economistas encontraron que el poseer los barcos que se necesitaban para defender cada puerto costaría mucho más que los fuertes, y los estrategas condenaron el inmovilizar en una defensa local una fuerza cuya misión era dominar los mares; por estas ra-

zones continuamos con nuestro programa de fortificación. Lo mismo ocurre con la defensa por medio de aeroplanos. No hay duda de que la costa podría defenderse con aeroplanos, si quisiéramos y pudiéramos sostener una fuerza aérea para lograrlo, y quisiéramos asignar a una fuerza esencialmente ofensiva una misión puramente defensiva. Ya que hemos gastado en nuestra fortificación y ya que esta fortificación ha probado invariablemente su eficacia en la guerra, ¿por qué buscar otros medios?

\* \* \*

De todos es conocido el empleo de la artillería móvil arrastrada por ferrocarril o por tractor en los combates terrestres (contra baterías, de barraje y de demolición). Para conseguir los dos primeros es necesario emplear un fuego continuo de cañón, y, por lo tanto, si se tratase de reemplazar el cañón por el aeroplano de bombardeo, los inconvenientes a que esto daría lugar serían los mismos que los que se dijeron al tratar de la defensa de puertos, o sea que se necesitaría un gran número de aparatos para sostener la velocidad de fuego necesaria. Para el fuego de demolición es indudable que el aeroplano tiene ventajas, por su posibilidad de penetrar en el territorio enemigo a distancias mucho mayores que los alcances de los cañones de grueso calibre.

En las operaciones costeras tiene una gran importancia la artillería móvil de grueso calibre, ya que, como es posible que las naciones extranjeras conozcan cuáles puertos tenemos fortificados y cuáles no, si se dispusiese solamente de armamento fijo, una potencia enemiga podía hacer sus planes teniendo en cuenta lo que se iba a encontrar; pero con el armamento móvil le es imposible hacer tales planes, pues puede encontrar extraordinariamente reforzada la defensa de un puerto fortificado o fuertemente defendido un puerto que no lo estaba.

No hay, pues, nada de anticuado o poco importante en

esta rama de la misión encomendada a la artillería de costa.

\* \* \*

Respecto a la determinación de la distancia por medio del sonido, debo limitarme a manifestar que se han he-

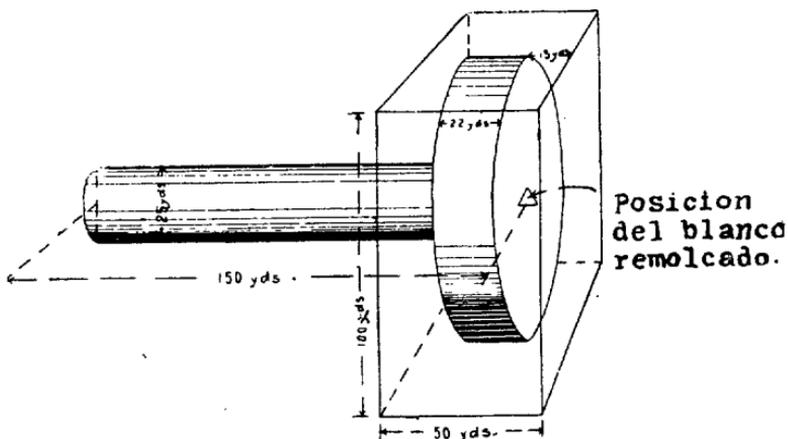


Fig. 2.—El nuevo blanco encerrado dentro del emplazamiento en 1925.

cho grandes progresos en el método de localizar por medio del sonido las baterías enemigas y en corregir nuestro tiro por la localización del ruido producido por la explosión de la granada. Hemos realizado con mucho éxito ejercicios de defensa de puertos sobre un blanco móvil sin emplear estación terrestre de observación, y de ellos se dedujo que nuestros cañones de grueso calibre se pueden emplear en tiempos de niebla y en la oscuridad. En la localización de aeroplanos durante la noche, los ejercicios realizados este verano han dado por resultado que se abandonasen muchos métodos que eran impracticables y, en cambio, se desarrollasen otros más perfeccionados. El General Rugles cree que pronto se podrán calcular los datos de tiro por medio de los aparatos de escucha y que ya no va a ser necesario el empleo de los proyectores en el fuego nocturno contra aeroplanos.

\* \* \*

La artillería antiaérea ha sido especialmente blanco de los ataques de los partidarios de la aviación.

Yo me complazco en hacer constar que las conversaciones que sostuve sobre el particular me han convencido de que la opinión contraria a la artillería antiaérea sólo la sostiene un pequeño tanto por ciento de los aviadores y que la mayor parte de ellos tienen un gran interés en el desarrollo de la defensa antiaérea, dándose perfecta cuenta del valor que tiene y de lo útil que es a las fuerzas aéreas. Las diferentes armas del Ejército pudieron vivir amistosamente, existiendo entre ellas un cariño fraternal durante un siglo, sin llevar ningún comentario a los periódicos; pero tan pronto como alguien se decidió a escribir lo hizo para atacar con violencia a alguna otra arma.

En la guerra mundial, el número de tiros necesarios para abatir un aeroplano fué disminuyendo paulatinamente, hasta que en 1918 sólo se necesitaba disparar la décima parte de tiros que en 1916, y aproximadamente el 20 por 100 de los aeroplanos destruidos lo fueron por la artillería antiaérea, resultado que no es tan malo si se tiene en cuenta que el cañón sólo podía tirar cuando tenía el avión dentro de su alcance, mientras que el combate entre aeroplanos podía verificarse en cualquier sitio. No dar importancia al fuego de la artillería antiaérea es cerrar los ojos a la realidad.

Desde la guerra ha progresado mucho la artillería antiaérea. Una batería bien manejada y equipada puede con seguridad evitar el bombardeo de un blanco de dimensiones reducidas, como el Capitolio, un arsenal, una estación de ferrocarril, etc., etc. Para atacar esta clase de blancos el aeroplano de bombardeo tiene que elevarse a una altura desde la cual pueda observar con exactitud, y tiene que volar a un rumbo tal que su bomba, cuando la suelte, caiga sobre el blanco. Esto fué lo que el General Coe hizo constar de un modo terminante en su Memoria; es decir, que nosotros podíamos defender un objetivo de dimen-

siones reducidas; pero no podríamos evitar el bombardeo de una ciudad que presente un blanco tan grande, porque con toda seguridad la bomba que dejara caer un aeroplano que volara a gran altura y en tiempos cubiertos de nubes estallaría dentro del recinto de la ciudad.

\* \* \*

Las conclusiones que dedujimos de las prácticas de este año han sido censuradas, negándoles toda importancia. Se ha dicho que el porcentaje de impactos se hizo en las condiciones de un ejercicio de tiro al blanco y no en las reales de la guerra. El mayor ejemplo de inconsecuencia que yo he conocido lo da el Oficial que critica nuestro ejercicio sobre blanco móvil volando a una altura de 1.800 metros, por haber sido hecho en las condiciones de un ejercicio de tiro al blanco, y, en cambio, escribe un libro y artículos en las revistas, en los que se ocupa de los bombardeos llevados a cabo por aparatos que volaban a alturas de 450 y 600 metros sobre blancos consistentes en buques indefensos fondeados cerca de la costa.

Estoy dispuesto a demostrar que los rumbos seguidos con relación a la batería por nuestro blanco remolcado por un avión en los últimos ejercicios de tiro antiaéreo presentan mayores dificultades al artillero que los rumbos que seguirían en el caso de un ataque real. Para la debida seguridad del piloto y del aeroplano remolcador, éste tuvo que volar reconriendo una línea que era la base de un triángulo cuyo vértice era la batería. Ahora bien; si el aeroplano, en vez de seguir este rumbo, viniese directamente hacia la batería, no hubiese habido que hacer más que ir aumentando la elevación de los cañones con relativa lentitud e ir variando la graduación de espoleta; pero volando como lo hacía, no sólo era necesario ir corrigiendo al mismo tiempo la puntería lateral, sino que también era necesario ir variando continuamente la deriva, elevación y graduación de espoleta.

Algunos aviadores aseguran que vieron graduar las espoletas antes del ejercicio. Ellos creen honradamente que de algún modo el personal de la batería conocía por adelantado el rumbo, velocidad y distancia a que iba a volar el aeroplano. Yo les expliqué a algunos de ellos que los sirvientes no estaban graduando las espoletas, sino únicamente rompiendo la cubierta de goma laca, como es costumbre hacerlo en la guerra. También les demostré, y estoy dispuesto a demostrarlo a quienquiera, que todo intento de graduar las espoletas antes de recibir los datos del director de tiro conduciría a un fracaso. El hecho es que el Oficial de infantería que mandaba los aeroplanos que remolcaban a los blancos en los ejercicios de Fuerte Tilden no decía a nadie el camino que iba a recorrer el blanco, excepto, claro está, al piloto, y a éste se lo decía momentos antes de elevarse. En tiempo de paz no es posible simular de un modo más perfecto las condiciones de tiempo de guerra de lo que se ha hecho en estos ejercicios y, por tanto, se pueden considerar los resultados de toda confianza.

\* \* \*

Se han ridiculizado públicamente nuestros impactos «hipotéticos» y «teóricos». Ahora bien, señores; no se trata de herir a un aeroplano con el mismo proyectil, sino que la granada revienta en un punto tal, que sus fragmentos hieran al piloto o al aeroplano. Recordemos lo sucedido en la guerra. Muy pocas veces, por no decir ninguna, se habrá oído hablar de un hombre herido o muerto por el choque directo de la granada, y, en cambio, todos los días nos decían que cientos de hombres eran heridos o muertos por los fragmentos resultantes de la explosión de las granadas. Pues bien; todos estos cientos de hombres fueron muertos o heridos por «impactos hipotéticos». Los cementerios de Europa contienen miles de hombres muertos por «impactos hipotéticos»; los hospitales del mundo entero tienen hoy todavía gran número de hom-

bres mutilados hace ocho años por los «impactos hipotéticos».

\* \* \*

Se ha criticado nuestro blanco. Es indudable que el blanco hipotético empleado el año pasado no era un blanco científico; algunas de las explosiones que dijimos eran impactos no hubiesen herido un aeroplano; pero, en cambio, un gran número de explosiones que hemos desechado lo hubiesen herido. Simultáneamente con nuestro ejercicio, el Departamento de Artillería procedía a hacer estallar granadas contra pantallas para determinar los efectos de la fragmentación. El resultado de estas experiencias se muestra en la figura 1. Basados en estas experiencias, hemos recomendado un nuevo blanco, el cual aparece, en unión del antiguo, en la figura 2.

El Departamento de Artillería ha proyectado una nueva granada, que da una fragmentación más eficaz que la que se empleó en los ejercicios; la cual se había cogido del *stock* del tiempo de la guerra.

En una conferencia que sobre el material antiaéreo dió un Oficial del Departamento de Artillería yo le oí hacer la siguiente aseveración: «Ha llegado el día en que todo aeroplano de bombardeo que entre dentro del alcance de una batería antiaérea bien manejada será casi con seguridad destruído.»

\* \* \*

En mi deseo de hacer esta exposición lo más corta posible, sólo he tratado la cuestión en lo que se relaciona con la artillería de costa; pero deseo que no se crea que no aprecio en lo que en sí valen las fuerzas aéreas, pues creo que desde la invención de la pólvora nada ha afectado tan profundamente al arte de la guerra como el advenimiento de la aviación; por lo cual merece mis respetos, y aun mayores los merecen aquellos Oficiales que

eligen servir en tan arriesgada arma. El único objeto de esta exposición es tratar de demostrar que cuando se oiga a alguien criticar a las antiguas armas no se debe emitir juicio, sino que se debe aconsejar al que critica que oiga la parte contraria. Por muy poderosas que lleguen a ser las fuerzas aéreas, yo, personalmente, dudo que el avión bombardero pueda nunca deponer a la artillería, que el avión de combate pueda nunca reemplazar a la infantería y que el de observación pueda nunca sustituir a la caballería.»

#### Las próximas maniobras.

En lo que resta de año la flota de combate americana se dedicará en la zona comprendida entre San Pedro y San Diego, al largo de Puge-Sound, a prácticas de tiro; ejercicios que hará en unión de la flota del Pacífico. También las escuadras organizarán concursos para el mejor servicio de máquinas.

Mientras tanto, la flota exploradora, unida a la del Atlántico, y ambas tomando como base la bahía de Narranganset, efectuarán maniobras tácticas, ejercicios de tiro y concursos entre los servicios de máquinas. A fin de año se hallarán estas fuerzas en las zonas de Guantánamo y Culebra.

La fuerza de control operará en la costa del Atlántico Norte, en la región de New-England, y también en el golfo de Méjico, donde hará ejercicios de submarinos, fondeo de minas, prácticas de tiro y concursos de servicios de máquinas.

La flota de Asia y las fuerzas navales de Europa continuarán sus servicios ordinarios, y la escuadra de servicio especial, cuando las necesidades políticas no exijan la presencia de sus buques en punto determinado, tendrá por base en su totalidad la zona del canal de Panamá.

En los meses de enero y febrero del próximo año se concentrarán en Guantánamo las flotas de combate y explo-

radora, que, unidas, harán ejercicios tácticos de conjunto, de tiro al blanco, y también establecerán concursos de servicios de máquinas.

En marzo fondearán las escuadras en Nueva York, donde descansarán las dotaciones. En abril, la flota de combate hará grandes maniobras combinadas frente a la bahía de Narranganset y simulará la defensa de Nueva York. En ese mes la flota exploradora regresará a la zona de ejercicios del Sur, o sea entre Guantánamo y Culebra, para concluir los ejercicios de tiro.

En los meses de mayo y junio esta última flota se disolverá, y cada buque marchará a los puertos que tienen asignados para la instrucción individual o unitaria, y mientras tanto, la flota de combate volverá a la costa del Pacífico a terminar los ejercicios de tiro y fondear sus unidades en los respectivos puertos.

Las unidades de la fuerza de control, cuyas bases son Pearl Harbour, New-London y Coco-Solo, permanecerán en sus bases y efectuarán con independencia los ejercicios de tiro y demás compatibles con el número de aquéllas.

#### Los submarinos tipo V.

La Prensa profesional se ocupa de los submarinos de este tipo, cuyas pruebas fueron muy comentadas. En las primeras que realizó el V-1, su velocidad no pasó de 17 millas y no pudo sumergirse, por lo que se tuvieron que realizar algunas modificaciones, y terminadas éstas, volvió a efectuarlas el 5 de marzo último, manteniéndose durante cuarenta y cinco minutos a la profundidad de 62,50 metros.

Se realizaron las pruebas a 20 millas a lo largo de la costa de New-London, donde existe un placer de algo más de 60 metros de profundidad y de gran extensión.

Se sumergió primeramente a 38 metros, y fué aumentando la inmersión por escalones sucesivos de ocho metros, hasta posarse en el fondo. Se notaron en este momento tres choques, y el examen inmediato del casco señaló que los

lastres pequeños de popa habían cedido; pero, según unos, no a causa de los choques, sino de la presión, toda vez que las entradas de agua se manifestaron por una docena de costuras a partir de los 45 metros de profundidad. El agua fué dominada por las bombas, cuyo funcionamiento fué perfecto. No hubo avería alguna en los tubos lanzatorpedos, y los timones de gobierno y profundidad funcionaron sin indicar deformación del casco susceptible de impedirlo.

Los submarinos V-1 y V-2 forman actualmente la vigésima División y están unidos al *Control Force* que opera en el Atlántico; completará esta División el V-3 cuando esté concluido, uniéndose entonces a la *Battle Fleet*.

Se asegura que los V-4, 5 y 6 se construirán por planos distintos a los ya construidos y que podrán sumergirse a profundidades de 90 metros.

#### Noticias diversas.

El 9 de agosto salieron del puerto de Lorient los nuevos destructores *Chacal* y *Jaguar*, formando división, a las órdenes de un capitán de navío, para hacer un recorrido por el norte de Europa. Los puertos designados para escala de este crucero fueron Oslo, Estocolmo, Riga y Copenhague. El 20 del corriente deberán regresar a Francia los dos destructores.

\* \* \*

El crucero submarino que figura en la serie de unidades a construir tendrá un desplazamiento de 3.000 toneladas, tamaño análogo al de los cruceros-submarinos que Alemania construyó hacia el fin de la guerra; se cree que las máquinas serán Sulzer, de 7.000 caballos, de ocho cilindros, y que el aire para el soplado de los tanques lo suministrarán turbinas acopladas a motores eléctricos, que, con potencia de 600 a 700 kilovatios, girarán a razón de 3.000 revoluciones por minuto.

\* \* \*

El torpedero *Ouragan*, construido en los astilleros de Blainville, próximo a Caen, acaba de realizar sus pruebas con éxito, pues alcanzó la velocidad de 34,6 millas, y en el contrato se exigía la velocidad máxima de 33.

\* \* \*

El conocido inventor Le Prieur, capitán de corbeta en la reserva, ha ensayado personalmente en París una escafandra de su invención. El aparato es muy sencillo; en esencia no es más que una botella de oxígeno comprimido, instalada en la espalda del buzo.

La botella, unida por un tubo de goma a la boca del individuo, unión que se hace estanca en este extremo, suministra oxígeno durante diez minutos. Las pruebas dieron excelente resultado.

El invento es útil para los barcos que no disponen de buzo profesional, pues cualquier marinero puede descender a limpiar una rejilla de condensador que se obstruya, a picar una estacha que se lía en la hélice, recuperar objetos perdidos en los puertos, etc.

**¿Volverá el acorazado de tonelaje medio?**

Comienza la Prensa profesional francesa a sugerir la idea de la construcción de buques acorazados superiores a 10.000 toneladas —límite señalado en Wáshington para los cruceros— e inferiores al límite máximo de 35.000 convenido para los acorazados. La idea no es nueva, desde luego; pero desde el Convenio de Wáshington sólo se insinuó en la Prensa de tarde en tarde este asunto, y en la actualidad las grandes Potencias marítimas construyen, o barcos de 35.000 toneladas, o los cruceros rápidos de 10.000.

Francia e Italia, autorizadas ambas para construir 175.000 toneladas de buques de línea en el intervalo de tiempo entre 1927 y 1933, se han reservado este derecho para aplicarlo según les convenga, siempre que la cifra de

la limitación se respete; es decir, que no construirán buque alguno superior a 35.000 toneladas, ni la suma de las nuevas construcciones de buques superiores a 10.000 toneladas pasará del límite impuesto; mas por ahora ninguna nación ha puesto la quilla de buque alguno superior a 10.000, pero inferior a 35.000 toneladas, y a este paso no habrá mas que dos tipos de buque a flote: el gigante de 35.000, que será el señor del mar, precaviéndose de los ataques de submarinos y aviones, y el crucero rápido, que, fuera del alcance de aquél, destruirá el comercio enemigo.

Lógico es pensar que un buque más rápido que el gran acorazado, pero acorazado también y con artillería poderosa, de tonelaje comprendido entre los límites señalados, sería un buque temible, puesto que eludiría el alcance del gran acorazado y destruiría o pondría en fuga a los cruceros rápidos, y ya estamos de nuevo en presencia de aquel tipo de buque que se llamó crucero acorazado, que no otra cosa sería el acorazado rápido de tonelaje medio.

#### Nuevo torpedero de alta mar.

El 28 de agosto ha sido botado al agua en «Les Chantiers Navals Français», de Blainville, un nuevo torpedero, algo mayor que los anteriores. Se llamará *Mars*, y sus principales características serán: 1.495 toneladas de desplazamiento, 107 metros de eslora, 9,80 de manga y 33 millas de velocidad, con 34.000 caballos de fuerza. El armamento es el mismo que el del tipo *Bourrasque*, o sea: cuatro cañones de 13 centímetros y dos grupos de tres tubos lanzatorpedos de 550 milímetros.

#### El crucero «Tourville».

El 24 de agosto ha sido puesto a flote, en Lorient, el crucero de 10.000 toneladas *Tourville*, gemelo del *Duquesne*, del que dimos sus características en el mes de enero del corriente año.

Empleamos la frase «puesto a flote» porque ha sido construído en la grada seca de la Fosse-aux-Mats, en la que para botarlos al agua se hacen las mismas operaciones que para la salida de dique.

Al dar cuenta del hecho, *Le Moniteur de la Flotte* compara el armamento principal de estos cruceros con el de sus similares italianos, encontrando a éstos superiores, toda vez que con el mismo desplazamiento montan 12 cañones de 203 milímetros, en vez de los ocho que llevan los franceses.

Y respecto a la batería antiaérea, encuentra insuficiente el calibre de 76 y 40 milímetros, creyendo que el de 100 milímetros es el minimum para una lucha eficaz, y que quizás pudiera subsanarse este defecto suprimiéndole los dos tubos triples lanzatorpedos, que lo sobrecargan inútilmente, teniendo en cuenta que muy raras veces podrá emplearse este arma en el combate.

Nos extraña la comparación con los buques italianos similares, pues según las conocidas publicaciones *Fighting Ships* y *Brassey's Naval*, los cruceros italianos en construcción *Trieste* y *Trento*, a los que sin duda se refiere, sólo montan ocho cañones de 203 milímetros; por lo que creemos que la superioridad a que alude se refiere solamente a la de la artillería antiaérea.

## INGLATERRA

### Nueva embarcación provista de propulsión y gobierno hidráulicos.

Recientemente ha sido entregada a las autoridades del puerto de Londres una embarcación destinada al servicio de embarque y desembarque de pasajeros en los muelles Royal Albert.

La embarcación en cuestión es un pequeño *ferry-boat*, cuyo interés radica en que utiliza el sistema hidráulico para su propulsión y gobierno. Para llenar los requerimientos

del servicio a que se le destinaba se hacía preciso una embarcación capaz de ponerse en movimiento en cualquier dirección dada; es decir, avante, atrás, de través, en un ángulo dado o aun girar sobre su eje. También era esencial que pudiera ser manejada por una sola persona y que careciera de toda clase de hélice o timón exterior al casco, con objeto de evitar posibles accidentes o averías, dada la suciedad de las aguas donde había de moverse.

Estas condiciones, algún tanto severas, estaban impuestas por la naturaleza del servicio, ya que se vería obligada a maniobrar en espacios muy limitados, llenos de gabarras y buques, haciendo falta también que la embarcación pudiera sostenerse en las escalas sin necesidad de amarrarse o recurrir a bicheros y coderas.

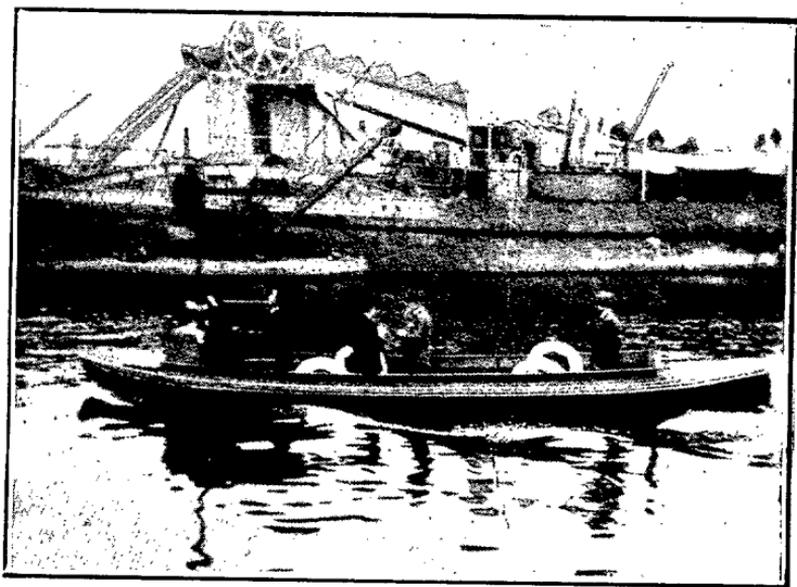
Todas estas consideraciones obligaron a pensar en la propulsión hidráulica, y por fin se adoptó el sistema Gill de propulsión y gobierno hidráulico.

En esencia, el sistema consiste en una bomba centrífuga de eje vertical, tipo Gill; una tubería en forma de sifón y una válvula especial de descarga. La aspiración de la bomba tiene la forma de campana y arranca verticalmente de un orificio del fondo plano de la embarcación y situado a un lado del plano longitudinal.

La bomba tiene una hélice rotora de 13 pulgadas de diámetro exterior, cuyas paletas van fijas al núcleo y a un aro exterior, girando el conjunto con el eje vertical de la bomba, y lleva otra serie de paletas interiores dispuestas en la misma forma, pero que no giran con el eje; es decir, que son fijas. Al ponerse en movimiento la bomba, el agua es impulsada a través de un tubo en forma de sifón, colocado de babor a estribor, y la descarga a una válvula especial, que la expulsa por los orificios rectangulares de las múltiples bocas formadas por las paletas, saliendo casi horizontalmente, con un ángulo de 25 grados respecto al plano horizontal.

El área del chorro líquido en la válvula de descarga es considerablemente menor que en la bomba rotora, y todavía

menor que en la boca de aspiración y paletas guías interiores, y esta contracción hace que la pérdida de energía sea mínima por acelerar el agua su movimiento a través del sistema. El efecto propulsor es debido a la reacción de la corriente de descarga, y esta reacción puede verificarse en cualquier dirección respecto al plano longitudinal de la em-



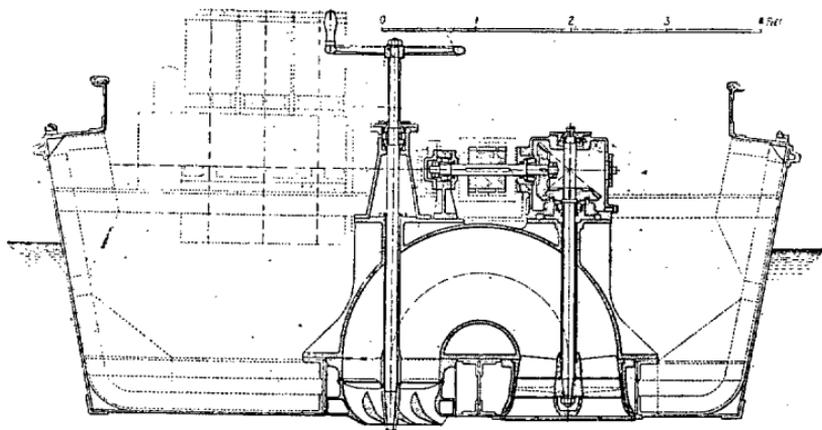
Vista de la nueva embarcación con propulsión hidráulica, realizando las pruebas de recepción en el Támesis ante las autoridades del puerto de Londres.

barcación, bastando para ello girar el volante de gobierno y, por tanto, la dirección de las paletas de la válvula de descarga, cuya inclinación respecto al eje es constante. De esta manera queda asegurada la movilidad y el bote puede ponerse en movimiento casi instantáneamente con la máxima potencia del propulsor y en cualquier dirección, ya est él bote parado o en movimiento.

El conjunto de la bomba, caja de engranaje, ejes y válvula va encerrado en una caja de acero, con alojamiento para la bomba y válvula y perfectamente adaptable a la estructura del casco.

El pequeño *ferry-boat* es una embarcación salvavidas, y sus principales dimensiones son: 30 pies de eslora, ocho de manga y dos pies y nueve pulgadas de calado. En el extremo de popa lleva un espacio para lastre y una alacena para herramientas y repuestos. En el extremo de proa van los tanques de combustible.

El movimiento de la bomba lo proporciona un motor de



Sección transversal de la bomba especial sistema Gill y válvulas de aspiración y descarga. En el grabado aparece de puntos el motor que mueve la bomba por el intermedio de un sistema de engranajes.

petróleo Parsons de tres cilindros, con embrague de fricción y montado de babor a estribor, pegado al mamparo de proa. El movimiento se trasmite al eje vertical de la bomba por el intercambio de engranajes perfectamente cubiertos y bañados en aceite. El eje tiene también su lubricación *ad hoc*.

La embarcación lleva una plataforma, desde la cual se maneja el volante de gobierno, y delante se encuentra el pedal del embrague y todo el manejo del motor.

El casco fué construído en los astilleros Edwards, y el sistema de propulsión y gobierno, por la Gwynne's Engineering Co., conforme a los planos de la Gill Propeller Co., Ltd.

### La defensa Imperial y la coordinación de los tres Servicios.

El Mayor General Sir J. H. Davidson dió una conferencia, publicada en el *Journal of the Royal United Service Institution*, de donde traducimos los principales párrafos:

«*Coordinación de los tres Servicios.*—Yo entiendo por esto el estudio de una más alta organización de los mismos y el de la maquinaria gubernamental, que asegure economía y eficiencia, evitando duplicación y malgaste de tiempo, a la par que aúne los esfuerzos en todos los asuntos de administración y de defensa que puedan considerarse comunes a dos o a los tres Servicios.

»Creo que todos ustedes convendrán conmigo en que el asunto se presta a controversia y que es tan complejo e importante como el que más. No hace mucho, un oficial de los Estados Unidos, de alta categoría, fué arrestado por propagar su opinión sobre el mismo.

»Si ustedes me preguntasen qué títulos tengo yo para expresar opiniones sobre tan importantes asuntos, mi contestación no haría referencia a mis condiciones, sino a mi interés: no he sido voluntario, y si estoy aquí es obedeciendo órdenes de mi jefe, cuyos mandatos nunca he discutido.

»La sola cualidad que puedo alegar, aparte del interés general que el tema lleva consigo, es esta: Los políticos poseen el monopolio del cerebro del país (por lo menos así ha sido expresado por ellos), y ustedes saben que yo soy un político. Por otra parte, mi creencia es que los soldados, marinos y personal del aire son tan inteligentes, por lo menos, como los que más, siendo, por lo tanto, para mí un orgullo blasonar de soldado.

»Supongo enterado a mi auditorio de los discursos pronunciados por jefes de Gobierno y ministros, de los artículos publicados en la Prensa con referencia al asunto que vamos a tratar y de las conclusiones de varios Comités nom-

brados para su estudio, tales como los de Geddes, Weir y Salisbury.

»Por mi parte, yo no veo en toda esta masa de discursos y literatura sino una gran disparidad de opinión. Ni saco tampoco mucha luz de los estudios de oficiales del Ejército, Marina o Aviación, pues en muchos de ellos se olvida el aspecto político del problema, y en casi todos el económico.

»El resultado de todas las discusiones y escritos ha sido nulo hasta el presente. El *Committee of Imperial Defense* permanece lo mismo, excepto que a los tres jefes de Estado Mayor que de él forman parte se les suponen responsabilidades de conjunto, de indeterminado carácter, completamente imaginarias y sin realidad alguna.

»¿Existe necesidad de un cambio en nuestra organización de defensa?

»La cuestión que yo quiero presentar a ustedes es esta: ¿Hay realmente necesidad de efectuar cambios en nuestra organización, maquinaria de defensa y sistema de mando y coordinación? ¿Hay alguna razón que justifiquen las quejas que constantemente se oyen por todas partes, o debemos estar contentos con lo existente, como medio más adecuado para salir al paso de las exigencias que se presenten?

»Cuando antes de la guerra leía la historia de este país, especialmente la militar posterior a las guerras napoleónicas, saqué la conclusión de que tanto el Ejército como la Marina estaban en un alto grado de eficiencia al terminar estas campañas; pero que en un corto período de tiempo, y debido, principalmente, a exigencias de economías, los citados Servicios entraron en un estado de relativa ineficiencia. Paz y exigencias de economía (resultado de grandes guerras) tendieron a ella. Hoy estas circunstancias se repiten en el mismo grado, por lo menos, que hace cien años. Todos sabemos que hay una insistente demanda de crecientes economías. Se ha presentado el arma aérea y muchas dificultades técnicas que no existían hace cien años; el Imperio es mucho más difícil de defender que entonces y, sobre todo, que cualquier gran guerra en la actualidad sig-

nifica la movilización de toda la nación y sus completos recursos. ¿Quién diría, pues, que nuestra organización, que es virtualmente la misma que antes de la guerra, es la mejor para afrontar las necesidades que sobrevengan? El punto a estudiar es: La organización y maquinaria que estaba en existencia desde antes de la guerra, ¿basta para hacer frente a nuestra misión, tal como ésta se nos presenta hoy día?

»*Ministerio del Aire.*—Un asunto complejo, que dificulta la manera de tratar nuestra primordial cuestión, es la introducción del tercer Ministerio (Ministerio del Aire), y creo que antes de pasar más adelante debemos ocuparnos de él.

»Hay, indudablemente, una gran masa de opinión en contra de su existencia, y muchos oficiales del Ejército y de la Marina, así como parte del elemento civil, creen que debe desaparecer como tal Ministerio y ser reemplazado por un Departamento cuya misión fuese hacer trabajos de experimentación e investigación, dividiendo su material entre el Ejército y la Marina.

»He tenido interesantes discusiones con oficiales del Ejército que ocupan altos puestos, los cuales sostienen que el Ministerio de la Guerra debe absorber al del Aire y destacar una rama para Marina. A su vez, los oficiales de Marina creen que debe ser absorbido por el Almirantazgo, dejando una rama para el Ejército. No me propongo gastar tiempo ocupándome de estas diferencias de criterio, pues opino que ningún Gobierno echaría sobre sí la responsabilidad de suprimirlo, a causa de tres fundamentales argumentos:

»Primero. A la gente de este país le preocupa los ataques aéreos, y estando el C. I. D. de acuerdo en que las probabilidades de éstos han aumentado, así como la de una invasión por mar ha disminuído, el público y la Prensa reaccionaría en contra de cualquier proyecto de supresión del Ministerio del Aire.

»Segundo. Si la Aviación fuese dividida entre los Ser-

vicios de mar y tierra, su progreso quedaría estancado en ciertos sentidos.

»Tercero. El Ministerio del Aire nació de las necesidades de la guerra, y de no haber sido por ella, estaría su misión dividida entre las de los otros dos Servicios.

»No le concedo tanta importancia al último argumento como a los otros dos, aunque sé, por mi contacto con el público que sigue estas cuestiones, que los tres han causado una impresión en su pensamiento difícil de eliminarse.

»*El servicio aéreo en países extranjeros.*—Nosotros no podemos sacar muchas conclusiones estudiando lo que ocurre en otros países. Nuestro caso es completamente diferente.

»Estamos obligados a defender territorios esparcidos por todo el globo; depende nuestra vida de la seguridad de las comunicaciones marítimas, y nuestra situación geográfica nos hace temer serios ataques aéreos, procedentes de una nación casi fronteriza. Se cita a los Estados Unidos de América como nación sin Ministerio del Aire; nada prueba esto, pues ningún ataque aéreo le amenaza.

»El caso de Francia también es diferente; su problema de defensa está perfectamente definido y concentrado en su ejército.

»Por su parte, Italia tiene los tres Ministerios y la maquinaria correspondiente de coordinación, concentrada en la Suprema Comisión de Defensa.

»Yo considero el desarrollo del material aéreo en el porvenir como un asunto de enorme importancia, y espero que en este punto estaréis conformes conmigo.

»La Aviación será un arma efectiva contra ciudades, centros de producción y de comunicaciones, y constituirá el mejor medio de defensa contra los ataques aéreos enemigos.

»La discusión sobre si es efectiva contra barcos o tropas en acción no tiene nada que ver con el punto que yo deseo poner de manifiesto, o sea el gran poder moral del aire en guerras futuras.

»Es mi opinión que el Ministerio del Aire ha llegado a ser una necesidad, y que es nuestro deber aceptarlo y tratar de que rinda el máximo, ajustando a su existencia nuestra organización de defensa.

»No quiero decir con esto que no sea necesario para la Marina y el Ejército tener, respectivamente, la *Fleet Air Arm* y la *Army Cooperation Squadrons*, pues tanto la primera como el segundo necesitan aviación para observación del tiro y operaciones de reconocimiento.

»Yo voy más allá, y creo que la observación aérea del tiro debe ser efectuada por un artillero. Considero como lógico corolario de mi tema que la aparición de un tercer Servicio (Ministerio del Aire) exige el estudio de un mecanismo de coordinación del que hubiera podido prescindirse, tratándose solamente de dos organismos. Si no hubiese necesidad de tener en cuenta la cuestión económica, la necesidad de coordinación no sería tan urgente, pues economía y coordinación crecen en la misma proporción.

»Procede, pues, el ocuparnos a continuación del aspecto económico.

»*La Hacienda y la necesidad de economías.*—Este asunto es de vital importancia. Como he apuntado anteriormente, sería muy sencillo, aun sin cooperación, dotar a los Servicios de los elementos necesarios para desempeñar sus cometidos si la cuestión económica no pesare. Cuando ésta interviene se presentan dificultades que rara vez se reconocen en los Ministerios de Defensa.

»En la actualidad gastamos por encima de 120 millones de libras al año, a pesar de que cada Servicio restringe sus gastos al límite mínimo.

»Vivimos bajo un régimen democrático, de gran inmunidad, existiendo una gran masa de electores ineducados. La Cámara de los Comunes vota los gastos de la Hacienda pública, y sus miembros son elegidos por electores que piden más gastos para servicios sociales, apoyo a la Liga de Naciones y reducción de armamentos. De tal Parlamento sólo podemos esperar reducciones en la cifra de gastos de

defensa. La masa de electores de las zonas industriales votan por la persona que les promete mejor educación para sus hijos y mayor pensión al llegar a la vejez. Es inútil hablarles de la necesidad de gastar en armamentos. Por si alguno duda de la exactitud de estas afirmaciones, llamo la atención sobre el hecho ocurrido en las últimas elecciones. A pesar de la gran reacción a favor del partido conservador, el laborista obtuvo un millón de votos más que en la anterior elección. También existe la gente que dice, y con razón, que los impuestos actuales representan una sobrecarga para la industria, y no viendo la manera de obtener economías en otros servicios, las exige en los gastos de armamentos.

»Hay otro aspecto importantísimo en esta cuestión. La organización de cada servicio se estudia de manera que permita la correspondiente expansión en caso de guerra. Lo mismo debe ocurrir con la Hacienda. En la actualidad, los impuestos son de cuatro chelines por libra, y tenemos que soportar el peso de una deuda de más de 7.000 millones de libras. No existe, pues, gran capacidad de expansión.

»En una gran guerra tendríamos que sacar dinero de alguna manera, y la expansión financiera sería tan importante, si no más, que la militar, naval y aérea.

»Es de necesidad, por lo tanto, que, descartando ideales, vayamos a la cruda realidad y nos decidamos por un proceso de sustitución. Con esto quiero decir que tendremos que hacer lo que el Almirantazgo ha hecho recientemente, cuando redujo gastos de arsenales, a fin de construir más cruceros. La perspectiva es desagradable, pero tiene que afrontarse, y la única manera de llevar a cabo estas economías con el menor perjuicio posible es haciendo que la cooperación de los tres Servicios sea lo más estrecha posible, al mismo tiempo que se desarrolle en un ambiente de completa armonía. La creencia general es que no existe completa cooperación ni armonía, cosa de lamentar, cuando hay tanto por hacer que depende de ambas.

»*Consideraciones políticas.*—Es deber de los Servicios

ayudar la política del Gobierno y conservar una organización eficiente, acomodada a los recursos de que dispongan.

»Los directores de los Servicios deben ser consejeros del Gobierno y responsables de la eficiencia de los mismos.

»Antes de la guerra, y a causa de la complejidad de los asuntos, se hizo necesario un organismo que fuese el consejero del Gobierno en asuntos técnicos, y el C. I. D. fué constituido. Desde la guerra, y al surgir el arma aérea, los problemas se hicieron todavía más complejos, entablándose tan serias controversias entre los tres Servicios, que fué opinión unánime entre las autoridades responsables que la maquiraria de coordinación y correlación era insuficiente y que el C. I. D. no llenaba los fines para que fué creado.

»Después de la guerra se ha llevado la cuestión en varias ocasiones a la Cámara de los Comunes, desarrollándose los debates con acaloramiento por parte de los representantes de cada uno de los Servicios. La determinación del Gobierno fué el nombramiento del *Salisbury Committee* en la primavera de 1923, cuyo fin era proponer soluciones; las conclusiones del mismo fueron entregadas en noviembre de aquel año, y sus recomendaciones llevadas a la práctica.

»Hay ciertos jalones en la historia de la evolución de nuestro sistema de defensa, y el *Salisbury Committee* es uno de ellos.

»Sus conclusiones se limitaron a la expresión de cuatro opiniones y tres recomendaciones.

»Las cuatro opiniones fueron:

»Primera. La cooperación para proteger las comunicaciones en los estrechos marítimos debe ser objeto de más intensas investigaciones, por existir diferencias técnicas de opinión.

»Segunda. En lo que a la *Home Defense* se refiere, puede asegurarse que la amenaza de ataques aéreos ha aumentado y la de invasión por mar disminuído.

»Tercera. La formación de un Ministerio de Defensa no es ni deseable ni practicable.

»Cuarta. El existente sistema de coordinación por intermedio del C. I. D. es insuficiente.

»Las recomendaciones eran:

»Primera. Que un determinado número de miembros fuesen nombrados para el C. I. D., incluyendo los tres jefes de Estado Mayor.

»Segunda. Que los tres jefes de Estado Mayor, además de sus funciones como consejeros de sus respectivos Servicios, deberían tener responsabilidad individual y colectiva como consejeros del sistema completo de defensa, formando un *Super-Chief of war Staff* (Supremo Estado Mayor de Guerra), que se reuniría para discutir las cuestiones que afectasen a las responsabilidades de conjunto.

»Tercera. Que la Secretaría del C. I. D. debería aumentarse agregando un Secretario del Aire.

»De las recomendaciones del *Salisbury Committee* sólo sacamos una conclusión: la necesidad de hacer efectivas las responsabilidades de conjunto, y que éstas las fija en los tres jefes de Estado Mayor.

»Ahora bien; no dotando a los Ministerios de Defensa de ningún órgano que, estudiando las relaciones entre ellos, asesore a sus respectivos jefes, estas responsabilidades seguirán siendo más imaginarias que reales. (La Secretaría del C. I. D., compuesta de tres oficiales técnicos, es a todas luces insuficiente para el objeto.)

»El asunto, por lo tanto, puede plantearse como sigue:

»Reconociendo la necesidad de exigir responsabilidades de conjunto, ¿qué debemos hacer para conseguirlo?

»*Ministerio de Defensa.*—Muchas autoridades responsables opinan que las circunstancias actuales piden la formación de un Ministerio de Defensa. El *Geddes Committee* y el ministro de Hacienda así lo creen. El segundo expresó su opinión en la Cámara de los Comunes en los siguientes términos: «En la coordinación de los Servicios ninguna solución armónica se obtendrá que no provenga de la formación del Ministerio de Defensa. Sin embargo, no es posible crear tal órgano en la actualidad, ni lo será en un largo período de tiempo.»

»El *Geddes Committee* fué nombrado para estudiar eco-

nomías, y propuso el nombramiento de un ministro de Estado (\*) con tres *Sub-Ministers*, que serían los responsables, respectivamente, de los tres Servicios, y que presidirían el Board of the Admiralty (Consejo del Almirantazgo), el Army Council (Junta del Ejército) y el Air Council (Junta del Aire). El ministro de Estado debía tener su Defense Council (Junta de Defensa), formada de los tres citados Sub-Ministers y de dos miembros técnicos por Servicio, pertenecientes al Consejo del Almirantazgo, Junta del Ejército y Junta del Aire. Esta organización tendría mucha semejanza con la italiana.

»El principal argumento en contra de la creación del Ministerio de Defensa, y que haría imposible su aprobación en el Parlamento, es el casi ilimitado poder que pone en manos de su ministro, el cual tendría supremacía sobre el primer ministro, ejerciendo coacción sobre el de Hacienda en tiempo de paz y llegando a ser casi un dictador en tiempo de guerra.

»*Conclusiones.*—A mi parecer, es indispensable hacer algo que dé realidad a la coordinación indispensable entre los Servicios.

»Aunque partidario del Ministerio de Defensa, creo que, dada la prevención que hay contra él, debemos buscar soluciones por otros caminos.

»No quiero dejar de hacer notar que cualquier hombre, por apto que sea, que dificulte el trabajo de cooperación entre los Servicios, a causa de apasionados prejuicios en contra del Ministerio del Aire, hace un grave daño al país.

»Las proposiciones que someto a vuestra consideración son las siguientes:

»Primera. Cuando a un oficial se le ofrezca el puesto de jefe de Estado Mayor, sea en la Marina, Ejército o Aire, debe expresársele claramente que sus responsabilidades no

---

(\*) Aunque le hayamos llamado ministro de Estado, no encierra el significado que nosotros le damos. El ministro de Estado nuestro se llama en Inglaterra de Negocios extranjeros.

se limitan a su propio Servicio, sino que se extienden al conjunto de los problemas que tengan relación con la *Imperial Defense*.

»Segunda. Sería conveniente que cada jefe de Estado Mayor tuviese que firmar el «Vote A» de los presupuestos de los tres Departamentos.

»Tercera. Que a fin de prestarles la debida atención a los problemas de conjunto, debe constituirse una Sección, compuesta de personal del *Operation Staf*, naval, militar y aéreo, que se consagre al estudio de los citados problemas e informe a sus Ministerios correspondientes.»

#### Próximo crucero de la flota del Atlántico.

El permiso de verano de la flota del Atlántico ha sido más largo que de costumbre, a consecuencia de los servicios especiales prestados durante la huelga general.

Las tripulaciones estarán dispuestas para que todos los buques disponibles emprendan un crucero el día 1.º de septiembre, que durará hasta el 2 de diciembre, en que disfrutarán del permiso de invierno.

El crucero de otoño de la flota del Atlántico será en aguas del Norte, en donde se llevarán a cabo varias prácticas y ejercicios. Como hay todavía un buen número de barcos en reparación en los arsenales, no asistirá toda la fuerza cuando comience el crucero. La segunda escuadra de cruceros, formada por el *Curacoa* (insignia del Contralmirante W. A. H. Kelly), *Cambrian*, *Comus* y *Cleopatra*, visitarán desde el 2 al 20 de septiembre los puertos de la costa occidental, y en esa fecha todos los buques se reunirán en Invergordon. La flota estará el 16 de octubre en el Firth of Forth, y a fines de aquél irán a Portland, en donde permanecerán un mes.

#### Acercá de la edad de retiro.

El Almirantazgo inglés ha publicado una orden en la que se autoriza a los oficiales en el Servicio de Aviación a

estudiar otras especialidades. Esta disposición sugiere a *The Naval and Military Record* algunos comentarios. Parece —dice— que el Almirantazgo opina que el Servicio de Aviación requiere mayor juventud que ningún otro, y que estos oficiales, al volver al Servicio general, están aún en condiciones de cursar otras especialidades. Difícil es fijar la edad en que deben cesar de prestar servicios en Aviación, pues el volar depende de la aptitud personal, tan distinta en los hombres. Sería deseable establecer una regla general para el retiro de ese Servicio; pero esa regla debe tener cierta elasticidad, y aun con frecuencia poder salirse de ella. En los empleos superiores se fija un límite de edad para el retiro del Servicio, que es la que alcanza, en general, un individuo que ha rendido ya todo su trabajo; pero en los empleos inferiores no es así, sino que está regulada por la consideración de que si no alcanza el grado superior a la edad que debería llegar hay que retirarlo.

La doctrina verdadera es que el vigor, entusiasmo, nervio y propósito de arriesgarse está en la juventud; pero los técnicos dicen que la vida en esta época es más larga en veinte años que lo era hace medio siglo, y, por consiguiente, la consideración de juventud tiene que ser también de mayor extensión.

Estas reflexiones le conducen a hacer consideraciones sobre la edad del retiro en general. Desde hace unos años es unánime tendencia el abogar en pro del «Servicio más joven», y el promedio de edades de almirantes y capitanes de navío ha venido teniendo una reducción progresiva. Sucede con esto que los retirados son, por lo general, personas sanas y robustas, que pueden todavía ser útiles para la Marina, en lugar de dirigir sus pasos hacia destinos de la vida civil.

En los días de la navegación a vela los hombres de mar eran considerablemente más viejos que lo son ahora, aunque el promedio de vida era veinte años más corto, pues el escorbuto, las fiebres y las largas navegaciones de las expediciones, que a veces duraban cuatro años, eran motivos bastantes para acortar la vida.

Los límites bajos para la edad del retiro tienen la ventaja de dar a la nación mayor reserva de hombres de mar, y así como hace algunos años no había más clasificación que la marinera, y un buque mercante podía convertirse en buque de guerra con sólo montarle cañones, la complejidad de los servicios de hoy hace que sea indispensable tener los límites de edad muy bajos, para que pueda el Estado contar con esa reserva, como sucedió al estallar la gran guerra, que hubo muchos retirados que estaban en las mismas condiciones para prestar servicio que lo estaban los de servicio activo de la época de Nelson.

#### Noticias diversas.

Recientemente desaparecieron de las oficinas del arsenal de Portsmouth los planos del nuevo crucero *Suffolk*, y también los de un cañón de tiro rápido. Con tal motivo la Prensa inglesa comentó en todos los tonos la misteriosa organización del espionaje en el extranjero, pues con ella relacionaban el escamoteo de los citados documentos.

\* \* \*

Acaba de utilizarse por primera vez un nuevo dique flotante en Devonport, que, procedente de Portland, llegó a aquel puerto en el próximo pasado otoño. El buque puesto en seco ha sido el acorazado *Ramillies*, y la faena se efectuó sin dificultad. El único buque de la Marina inglesa que no podrá ser varado en el nuevo dique es el *Hood*.

#### A propósito del presupuesto de Marina.

La exposición del primer lord del Almirantazgo referente a la justificación del presupuesto de su Departamento para 1926-1927 se hizo pública en 27 de febrero, unos cuantos días antes de la publicación del mismo.

Míster Bridgeman afirmó que la cifra total de

58.100.000 libras representaba una reducción de 2.400.100 con respecto al anterior presupuesto (1925-1926), a pesar de haberse consignado para nuevas construcciones un total de 9.083.693, en vez de 7.235.737 que figuraban en el anterior, debido a las enérgicas medidas tomadas por el Almirantazgo para lograr economías, como desarme de destroyers, cruceros, barcos depósitos de material de torpedos, cierre de los arsenales y astilleros de Rosyth y Pembroke, reducciones de sueldos y personal, etc., y nueva distribución de la flota. A más de cinco millones ascienden las economías que se han obtenido por el cuidadoso estudio de los plazos de entrega de las unidades que forman el programa de construcciones, que pueden realizar sin precipitación, dado el favorable aspecto del horizonte político internacional.

De no haber sido por esto, dijo el primer lord que hubiera tenido que pedir al Parlamento la cifra de 63 millones.

Como comentario a lo anteriormente escrito diremos que, dada la facilidad con que estos asuntos se arreglan, para ser presentados a la opinión pública por el lado conveniente, es muy difícil formarse idea de la veracidad de los argumentos que se alegan como justificantes de una positiva economía. Solamente nos es dado recoger la opinión de los críticos serios de la labor financiera del Gobierno, y éstos hablan de habilidades políticas, empleadas para poner de manifiesto economías donde no hay más que aumentos de gastos, y extreman sus ataques sobre Mr. Churchill (ministro de Hacienda), al que hacen responsable de debilidad y transigencia con las imposiciones de los Ministerios de Defensa.

De estas imposiciones, que sin ningún género de dudas han existido, debemos atenernos exclusivamente a las versiones que han trascendido al público y a alusiones veladas e indirectas que pueden recogerse en conferencias, banquetes y artículos de la Prensa profesional.

Entre el elemento naval extranjero es *vox populi* que

el Almirantazgo, al presentar su programa para encajarlo en el presupuesto (programa que estimaba el mínimo compatible con la seguridad del Imperio y eficiencia de la flota), hizo cuestión de Gabinete su aceptación, y hasta se habló de la dimisión del Almirante Beatty y su posible relevo en el Almirantazgo por el Almirante Jellicoe, pues se suponía que Mr. Churchill se mostraría intransigente en la aprobación del proyecto.

En el banquete del lord mayor (Alcalde de Londres), el primer lord naval del Almirantazgo (Almirante Beatty), al brindar en nombre de la revista *The Navy*, hizo una defensa de la política del Almirantazgo, y dijo: «Se ha olvidado que el año 1914 fué el final de un prolongado período de paz naval, poco favorable para el mejoramiento en lo que a material y personal se refiere. No es culpa del Almirantazgo que el ímpetu de la guerra haya hecho mucho más compleja la técnica de la guerra naval. Yo pregunto si hay alguna organización industrial en el país que conduzca sus asuntos con los mismos gastos iniciales que en 1914. Un factor de gran importancia es que el Gobierno, teniendo en cuenta lo favorable del horizonte internacional, ha autorizado cierta amplitud en el tiempo necesario para la movilización del total de la flota; lo que permite al Almirantazgo economías hasta aquí vedadas.»

#### La pérdida del crucero «Hampshire».

Como había prometido Mr. Bridgeman en la Cámara de los Comunes, el Almirantazgo acaba de dar a la publicidad el relato completo de la muerte de lord Kitchener en el hundimiento del crucero *Hampshire*, ocurrido el 5 de junio de 1916.

En la primavera de aquel año, lord Kitchener concibió el proyecto de ir personalmente a Rusia para discutir con el Alto Mando la cuestión relativa al aprovisionamiento de municiones y otros asuntos relacionados con la prosecución de la guerra por parte de Rusia, creyendo que

su determinación sería ventajosa para la causa de los aliados y satisfaciendo también con ello los deseos del Zar.

El 26 de mayo de 1916, el jefe de Estado Mayor del Almirantazgo dirigió un telegrama muy reservado al Almirante Jellicoe, comandante en jefe de la Gran Flota, rogándole pusiera un crucero a su disposición, que debería desempeñar una comisión en Arkángel, e interesando el nombre del buque que designara. El 27 contestó el Almirante proponiendo al *Hampshire*, aprobándose inmediatamente su determinación. Era un crucero de la clase del *Devonshire*, cuya quilla fué puesta en 1902, comenzando a prestar servicio en 1905; por lo tanto, apenas contaba once años de vida. Participó en la caza del Emden, y destruído éste, se unió a la Gran Flota en 1915, asistiendo al combate de Jutlandia.

Estaba en perfecto estado de conservación, y poco tiempo antes de su designación para tan importante misión se le hicieron algunas reparaciones en los astilleros de Belfast; lo que dió lugar a la propalación de noticias alarmantes respecto a sucesos ocurridos en el buque, que carecían de fundamento e indudablemente fueron motivadas por el constante fantasma del espionaje; no guardando relación alguna con el viaje a Rusia de lord Kitchener, pues medió algún tiempo hasta que el barco fué designado para realizarlo, y en el intervalo asistió al combate de Jutlandia, donde desarrolló 21 millas, actuando como buque de enlace entre la escuadra de cruceros y la flota.

El origen de los alarmantes rumores fué lo siguiente: Encontrándose el barco haciendo las reparaciones en Belfast, su comandante solicitó ayuda en tierra para investigar el descubrimiento hecho por un centinela de un proyectil de pequeño calibre encontrado en la cubierta principal, con la espoleta desatornillada y tapado con una lona. De las averiguaciones hechas se vino en conocimiento de que un obrero del astillero que había estado en el frente como artillero vió un montón de proyectiles que se

habían sacado del pañol para trabajar en él, y por curiosidad cogió uno y le quitó la espoleta, en cuyo momento sintió los pasos del centinela, y para no ser descubierto lo abandonó en la forma ya descrita. Este incidente sin importancia tomó grandes proporciones, y rápidamente cundió la voz de haber sido encontrada una máquina infernal en un pañol de municiones, unida a un cable eléctrico para hacerla estallar desde cubierta, y que con este motivo habían sido arrestados dos espías que vestían el uniforme de oficial. Como éste, corrieron otros muchos infundios, hijos todos ellos de la fantasía y del miedo al espionaje.

El proyectado viaje se llevó con la mayor reserva, pues solamente cinco o seis personas del Almirantazgo conocían el proyecto, y aun éstas no estaban al corriente de los detalles. Por lo que a la Marina respecta, a excepción hecha de la dotación del destroyer que condujo a lord Kitchener al buque insignia de la Gran Flota y de los Oficiales del Estado Mayor que con él comieron, el resto de la Flota ignoraba por completo la misión y destino que llevaba el *Hampshire* cuando abandonó las aguas de Scapa Flow, como así vinieron a confirmarlo las declaraciones de los supervivientes, quienes manifestaron que nada supieron hasta el momento de salir para Arkángel, causando verdadera sorpresa en el barco la entrada de lord Kitchener. Este había expresado su deseo de coger el *Hampshire* en Thurso (norte de Escocia); pero, para mayor seguridad, Jellicoe le rogó que no embarcara en él hasta el último momento, poniendo a su disposición al destructor *Oak*, que le recogió en aquel punto y trasladó a Scapa Flow, donde estaba la Flota, permaneciendo en el *Iron Duke* hasta las cuatro de la tarde, que embarcó en el *Hampshire*.

Con arreglo a las instrucciones recibidas, el comandante debía seguir una derrota que pasaba al este de las islas Orcadas, muy próxima a tierra, y sostener 18 millas de velocidad hasta alcanzar el paralelo de los 62°, donde

le abandonarían los destructores de escolta. En la mañana del día de salida saltó viento duro del Norte y hacía muy difícil que los destructores pudieran acompañarle en alta mar. Sin embargo, la frecuente presencia de submarinos alemanes en aquellas aguas hacía muy peligrosa la salida sin escolta. Los dragaminas de la Flota habían limpiado los canales por donde generalmente salía la escuadra; pero el *Hampshire* debía arrumbar más al Oeste. Aquella mañana, el comandante en jefe tuvo conocimiento por un patrullero de la presencia de un submarino alemán al norte de cabo Wrath (Escocia), y el tiempo era demasiado duro para que los dragaminas pudieran certificar que el camino estaba expedito.

Por último, Jellicoe decidió que saliera; pero debiendo pasar por el oeste de las Orcadas, muy próximo a tierra, cuya derrota ofrecía la ventaja de estar frecuentada por los barcos auxiliares de la Flota, y parecía poco probable que aquella zona estuviera minada, dada la oscuridad reinante en aquellas latitudes, que impedía a los submarinos el acercarse a la costa. Por otra parte, en aquella fecha los submarinos minadores enemigos operaban muy al sur del Firth of Forth, debido, sin duda, a su pequeño radio de acción, y por consiguiente el peligro por este lado se consideró bastante remoto.

Hubo momentos en que lord Jellicoe pensó demorar la salida hasta que el tiempo amainase y pudieran limpiarse los canales; pero esto significaba retrasar a dos o tres días, y lord Kitchener tenía especial interés en no perder un día. En consecuencia, el 5 de junio, a las cuatro y cuarenta y cinco de la tarde, el *Hampshire* abandonó Scapa Flow, escoltado por los destructores *Unity* y *Victor*. En un principio, la velocidad de régimen fué de 16 millas, como minimum; pero hacia las seis de la tarde el viento roló al Noroeste, aumentando de intensidad, y el *Victor* comunicó por señales que no podía dar más de 15 millas; por cuyo motivo se le ordenó regresar a la Base. Poco después, a las seis y treinta, el *Unity* manifestó la

imposibilidad de sostenerse a más de 12 millas, viéndose el comandante del *Hampshire* en la alternativa de reducir su velocidad o abandonar la escolta de los destructores, y como el tiempo empeoraba por momentos y se hacía menos probable un ataque submarino, escogió, por fin, la última solución.

A las siete y cuarenta se encontraba próximamente a milla y media de tierra, entre Brough of Birsay y Marwick Head, navegando al N. 30° E. El barco había reducido la velocidad a 13 millas y luchaba con grandes golpes de mar. El Comandante estaba en el puente, y acababa de dar la orden de que la gente hiciera el zafarrancho de coys, cuando inmediatamente se sintió una explosión. Según declaraciones de los supervivientes, ésta no fué muy fuerte, algo así como la rotura de una bombilla eléctrica, viéndose en seguida una llamarada, seguida de una columna de humo. El accidente parecía haber ocurrido a proa de la mitad del barco y muy cerca de la quilla. El barco empezó a hundirse; el aparato de gobierno no funcionaba; apagada la luz, no pudo hacerse uso de la telegrafía sin hilos, y no habrían transcurrido veinte minutos de la explosión cuando el *Hampshire* hundió la proa y desapareció con las hélices todavía en movimiento.

La dotación dió muestras de la mayor disciplina. Inmediatamente después de la explosión se ordenó el abandono del buque, ocupando la gente sus puestos y disponiéndose a arriar los botes. Todas las declaraciones de los supervivientes sobre este extremo son bastante confusas. Uno declaró que había visto al Comandante buscando a lord Kitchener para meterlo en un bote. Otro dijo que el primer bote que se había arriado se destrozó en seguida contra el costado. Algunos insistieron en que no se había arriado bote alguno. Sin embargo, todos coinciden en que ningún bote abrió del costado con gente a bordo.

La violencia del temporal hizo estériles todos los esfuerzos para arriar los botes en buenas condiciones. En

su vista, muchos decidieron ocupar los que quedaban en los calzos, con la esperanza de que flotaran al sumergirse el buque; desgraciadamente, al hundirse de proa los arrastró consigo.

Tan pronto como el barco metió la proa en el agua se arrojaron las tres balsas que llevaba en la banda de estribor. Dos grandes, proyectadas para aguantar 45 hombres cada una, y la tercera, mucho más pequeña, para 18. Al parecer, en la primera que se echó al agua fueron colocados varios fogoneros que habían sido recogidos con grandes quemaduras de una cámara de calderas, debajo de la cual había ocurrido la explosión. Es evidente que todas las balsas se cargaron con exceso, pasando de los límites de seguridad, y, por consiguiente, los que estaban encima tenían el agua hasta el pecho, y el resto, asidos a su alrededor, dentro del agua. La violencia de las olas y el intenso frío pronto empezaron a dar cuenta de los supervivientes. Cantaban para darse ánimo; pero al cabo de cierto tiempo caían en un sueño mortal y uno a uno iban desapareciendo. Solamente un suboficial y 11 marineros lograron escapar con vida en una de las balsas, que la mar y la fuerte corriente arrastró hasta Marwick Head.

Toda la costa occidental de las islas Orcadas está erizada de arrecifes y batida constantemente por las olas, prestándose muy poco para el salvamento. La balsa acabó por precipitarse en las rocas, siendo milagroso que aquellos hombres, tan sumamente agotados, sacaran todavía fuerzas para asirse a ellas y, trepando de una en otra, consiguieran ponerse en salvo, aunque llenos de heridas y contusiones. Al ser recogidos por la gente de la costa y manifestar que el crucero conducía a lord Kitchener fueron tomados por alucinados. La mar poco a poco fué devolviendo cadáveres; pero entre ellos sólo aparecieron los de dos Oficiales del Estado Mayor del Mariscal, el Coronel Fitzgerald y Teniente Mac Pherson.

Pronto corrieron por el país las más fantásticas leyen-

das sobre supuestas maquinaciones del espionaje. Algunos sostenían que los cadáveres de los Oficiales tenían señales de luchas violentas, y Mr. Power sostuvo la tesis de que el cadáver del Mariscal había aparecido en las costas escandinavas y allí recibido sepultura; pero el Almirantazgo lo desmintió rotundamente, evidenciando que los cadáveres descubiertos y sepultados en aquellas costas eran de Oficiales y marineros perecidos en el combate de Jutlandia, días antes de la pérdida del *Hampshire*, y que ningún hombre de la dotación de este buque había sido identificado en aquellos parajes.

El Almirantazgo no puede ser más explícito en sus conclusiones respecto a las causas que pudieron motivar el desastre. El *Hampshire* estaba en perfecto estado; la derrota se estudió con todo detenimiento; la pérdida del crucero no puede atribuirse a traición, sino a una o varias minas fondeadas días antes por el submarino alemán U-75.

Efectivamente; en los primeros días del mes de junio de 1916 se descubrió un grupo de minas alemanas fondeadas en las proximidades del lugar donde se perdió el *Hampshire*, y noticias de origen alemán, posteriores a la guerra, vinieron así a confirmarlo. Se sabe que, como preparación para una salida de la flota de alta mar, cuyo resultado fué la batalla de Jutlandia, los alemanes enviaron a las bases de la flota inglesa un nuevo tipo de submarino minador, con el propósito de fondear minas en las proximidades de aquellas bases, incluyendo las islas Orcadas, y en la esperanza de destruir un gran tanto por ciento de buques de guerra ingleses al salir a atacar a la escuadra alemana tan pronto tuvieran conocimiento de sus movimientos. En la mañana del 29 de mayo, uno de aquellos submarinos, el U-75, minó las cercanías de Marwick Head.

En la Memoria del Almirante Scheer, Comandante en Jefe de la flota de alta mar, sobre el combate de Jutlandia, cuya copia fué encontrada en un camarote de uno de los barcos hundidos en Scapa Flow, y que figura como apéndice III del *Libro Azul* sobre dicho combate, hay un párrafo que dice:

«Hacia mediados de mayo di la orden de que todos los submarinos salieran a minar la parte septentrional del mar del Norte y ocuparan posiciones fuera de las bases principales del enemigo: Humbert, Firth of Forth, Moray Firth y Scapa Flow, a partir del 23 de mayo en adelante, y entonces obligar al enemigo a salir a la mar, para avanzar con nuestra flota y entablar combate en condiciones favorables. En el Plan II alemán figuran las zonas que los submarinos deberían minar y su distribución frente a las bases enemigas.»

El plan a que se refiere el Almirante Scheer se publicó con el *Libro Azul*, y señala la derrota seguida por el submarino *U-75* en aguas de las Orcadas durante la última semana del mes de mayo de 1916.

La *Historia Oficial de la Guerra Naval* («*Der Krieg zur See Nord see*, Baud V») describe con todo detalle el viaje de los submarinos desde Udsire (Noruega) hasta el norte de las islas Shetlands, y desde allí a las Orcadas. A ella pertenece el siguiente párrafo:

«Por fin despejó, y próximamente a la una y diez de la noche vimos el faro de Noup Head. Se sabía que una de las derrotas frecuentadas por los buques de guerra enemigos pasaba a dos millas de aquel punto —Noup Head se encuentra entre Marwick Head y Brough the Birsay—, y el *U-75* debía minarla, como así se verificó. Entre seis y ocho de la noche fondeó el cargo de 22 minas, en varios grupos y a una profundidad de siete metros en marea alta, regresando a su base sin ser descubierto por las patrullas enemigas.»

Realmente, la pérdida del *Hampshire* debe atribuirse a la fatalidad. Dos circunstancias contribuyeron a ello: el temporal reinante y el haber considerado equivocada la información que advertía la existencia de minas en aquellos parajes. Como antes dijimos, los buques de guerra ingleses muy rara vez pasan por el oeste de las Orcadas; en cambio, era una derrota muy frecuentada por los barcos auxiliares de la flota, y, sin duda alguna, éste fué el fundamento de

que Alemania creyera que era paso de buques de guerra. Aun así, en la fecha en que el submarino *U-75* se dispuso a fondear las minas, y todavía el 29 de mayo, que terminó su misión, había muy pocas probabilidades de que un buque de guerra tropezara en ellas, y no existieron hasta el 5 de junio, cuando el *U-75* regresaba a su base y el Comandante en Jefe de la gran flota, reflexionando sobre el tiempo y otras circunstancias, variaba la derrota del *Hampshire*, haciéndole pasar por el oeste de las Orcadas.

Mas no fué esto sólo lo que contribuyó al desastre. El *U-75* había fondeado las minas a una profundidad de siete metros en marea alta, y, por tanto, todos los barcos auxiliares podían pasar impunemente sobre ellas, y lo mismo hubiera podido hacer el *Hampshire* casi durante las veinticuatro horas del día; pero no en el repunte de marea y dando enormes cabezadas en aquella noche de huracán, cuando la fatalidad hizo que todas las circunstancias fueran favorables al desastre.

En cuanto a la suerte corrida por lord Kitchener, todas las declaraciones coinciden en que inmediatamente después de la explosión le vieron en cubierta haciéndose paso para llegar a la toldilla, yendo seguido de cuatro oficiales del ejército. Pasado este momento, todos ignoran su suerte; nadie le vió tomar un bote ni arrojarse a las balsas; su persona se esfuma durante los veinte minutos que el buque se sostuvo a flote, y forzoso es suponer que con él desapareció, recibiendo sepultura en aquel mar glacial.

#### Tánger y Gibraltar.

En la sección «Notes and Comments» de la conocida revista profesional *The Naval and Military Record* aparece un pequeño artículo de redacción con el sugestivo título que encabeza estas líneas, y que por la actualidad del tema lo transcribimos en su integridad:

«Hace veinte años, la demanda formulada por España para un mandato administrativo sobre Tánger hubiera te-

nido, indudablemente, el veto definitivo del Gobierno británico, fundado en que la posición estratégica de aquel puerto con relación a Gibraltar no habría permitido pensar en ello. Hoy apenas se ha tenido en cuenta este aspecto de la cuestión, en el sentido de constituir un obstáculo insuperable. Esto no quiere decir que demos hoy menos importancia a Gibraltar; pero sí que lo consideremos en muy distinto sentido, como consecuencia del cambio operado en los métodos del arte de la guerra naval. A principios del siglo actual, escritores navales muy bien reputados hicieron una violenta campaña contra el «desatino» de ampliar los antiguos astilleros de Gibraltar, basándose en que fácilmente serían dominados por baterías de grueso calibre instaladas en Algeciras, distante sólo siete millas de aquella base. Pero no se les ocurrió a dichos caballeros que las baterías que dominaran Gibraltar desde Algeciras podrían, a su vez, ser dominadas por las baterías del Peñón.

»Tánger en manos de España, aun sin limitaciones respecto a fortificaciones y armamento, no sería, ciertamente, mayor amenaza para Gibraltar que el propio territorio español. Es evidente que, por su situación ventajosa para una acción enemiga con submarinos y minas, no podemos utilizar aquella base con la misma libertad que antaño. La poca atención que los alemanes le prestaron durante la última guerra causó y seguirá causando sorpresa. Bien es verdad que entonces solamente la utilizamos como puerto de visita y no como base de operaciones, y no nos equivocaremos al decir que Gibraltar tiene para nosotros un valor más negativo que positivo. Sin embargo, domina el estrecho, y, por consiguiente, no podemos verlo en otras manos. Dicho de otra manera: aunque Gibraltar no tenga un valor positivo como base de operaciones, lo tendría para cualquier otra potencia con la cual pudiéramos encontrarnos en guerra, ya que, de hecho, constituye el paso más importante de nuestras rutas comerciales.»

### Empleo de los separadores de aceite.

Con el fin de evitar que los buques en los puertos ensucien las aguas de éstos, y al mismo tiempo impedir la pérdida de una cantidad de aceite no despreciable, comienzan a usarse a bordo aparatos separadores del agua y aceite.

En la última reunión de la institución de los «Naval Architects» se trató de este asunto. Verdaderamente, bien vale la pena de preocuparse, porque hoy día los puertos se ven a menudo con la superficie del agua cubierta de una película tornasolada, que ensucia todo lo que toca y que exhala olor repugnante. Esos aceites proceden de las aguas evacuadas de los barcos por las bombas de sentina, principalmente, y desde luego, en mayor cantidad, de los buques quemadores de petróleo.

Los aparatos que tienen como objetivo separar el agua del aceite antes de que la mezcla sea expulsada al mar, se hallan todos basados en el principio de la diferencia de densidades. La velocidad que adquieren las burbujas de aceite al ascender a la superficie del agua depende, no sólo de la densidad de aquél, sino también de su viscosidad y del tamaño de las burbujas, existiendo ventaja en emplear separadores que desplacen la corriente de agua en sentido horizontal y a pequeña velocidad. Se acumulará así el aceite en la parte superior del separador, en un espacio donde ya no es arrastrado por el agua.

Existen ya bastantes aparatos que llevan a la práctica lo que acaba de decirse. Entre ellos citaremos el separador de Pilbright, de corriente horizontal y válvula automática de evacuación del aceite; el separador Mac-Kechnie, que tiene forma de espiral y el agua se ve obligada a seguir largo trayecto, favorable a la separación del aceite; el que se conoce con el nombre de Conduit, que adopta la forma de uná U, en la que sus ramas tienen diferentes diámetros, y el agua, al entrar en la rama gruesa, deja en ésta el aceite, para continuar su camino por la delgada. Hay otros

más, y en uno de ellos, el «Streamline», la corriente del líquido a separar en sus dos elementos marcha en sentido horizontal; el aparato afecta la forma de un cilindro horizontal dividido en tres partes: los extremos, vacíos, y el centro, ocupado por un haz tubular. La primera separación se efectúa en el primer compartimiento, y después pasa por los tubos, donde las burbujas, pequeñas al principio, van aglomerándose, formándose otras, grandes, de aceite, que se separan del resto del líquido en el haz tubular o en el último compartimiento.

El uso de estos aparatos va extendiéndose a bordo de los barcos, que economizan así, en cantidad apreciable, a la larga, el aceite de combustión o de lubricación, y no pasará mucho tiempo sin que se declare obligatorio el uso del separador, para evitar se ensucien las aguas de los puertos.

#### Crucero de verano de la flota del Mediterráneo.

En la segunda quincena del mes actual la flota del Mediterráneo, al mando del Almirante Sir Roger Keyes, que arbora su insignia en el acorazado *Warspite*, emprendió el crucero de verano por el Mediterráneo Oriental.

El itinerario, por completo ajeno al golpe de Estado de Grecia, puesto que el Almirantazgo lo tenía dispuesto hace algún tiempo, es el siguiente:

Acorazado *Warspite*: salida de Malta el 23 de agosto; del 26 al 31, en Bahía August (Ambros); del 1 al 6 de septiembre, en la isla Imbros; del 6 al 14, en Kalamuti; del 15 al 26, en Volo.

Acorazado *Resolution*: salida de Malta el 23 de agosto; del 26 al 31, en Bahía August (Ambros); del 31 al 7 de septiembre, en Skiathos; del 8 al 14, en Salónica; del 15 al 26, en Volo.

Acorazado *Royal Oak*: salida de Malta el 23 de agosto; del 26 al 31, en Ambros; del 31 al 7 de septiembre, en Skiathos; del 7 al 14, en Kavala; del 15 al 25, en Volo.

Acorazado *Barham*: salida de Malta el 23 de agosto; del

25 al 31, en Ambros; del 31 al 7 de septiembre, en Skiathos; del 7 al 14, en la isla Spezia; del 15 al 26, en Volo.

Acorazado *Valiant*: salida de Malta el 23 de agosto; del 26 al 31, en Ambros; del 31 al 7 de septiembre, en Skiathos; del 7 al 14, en Deuthero; del 15 al 26, en Volo.

Primera escuadra de cruceros: salida de Malta el 23 de agosto; del 25 al 31, el *Flobisher*, en Sigri (Mitylene); el *Dragon* y el *Dauntless*, en Mitylene; del 31 al 7 de septiembre, en la bahía de Karystos; del 7 al 14, en Skiathos; del 15 al 16, en Volo.

Tercera escuadra de cruceros: salida de Malta el 23 de agosto; del 26 al 31, en Skiathos; del 1 al 7 de septiembre, el *Concord*, en Salónica; el *Cardiff*, en la bahía de Erisos; el *Calipso*, en Skyros; el *Cazadoe*, en la bahía de Marathon, y el *Ceres*, en la bahía de Mármara; del 7 al 15, en la bahía de Karystos; del 15 al 26, en Volo.

Buque portaaviones *Eagle*: salida de Malta el 23 de agosto; del 26 al 31, en Ambros; del 31 al 7 de septiembre, en la bahía de Karystos; del 7 al 14, en Skiathos.

Buque portaaviones *Hermes*: salida de Malta el 22 de agosto; del 26 al 7 de septiembre, en la bahía de Karystos; del 7 al 14, en Skiathos; del 15 al 26, en Volo.

Crucero *Conventry*: salida de Malta el 3 de septiembre; del 6 al 8, en la bahía de Kalamuti; del 8 al 14, en Skiathos; del 15 al 26, en Volo.

Primera flotilla de destructores: salida de Malta el 23 de agosto; del 26 al 31, en Lemnos; del 31 al 7 de septiembre, en Karystos; del 7 al 14, en Skiathos; del 15 al 26, en Volo.

Segunda flotilla de destructores: salida de Malta el 23 de agosto; del 26 al 31, en Syra; del 1 al 7 de septiembre, en Skiathos; del 8 al 14, en Salónica; del 15 al 26, en Volo.

Tercera flotilla de destructores: salida de Malta el 23 de agosto; del 26 al 7 de septiembre, en Skiathos; del 7 al 14, en Thaso; del 15 al 26, en Volo.

Cuarta flotilla de destructores: salida de Malta el 23 de agosto; del 26 al 31, en Ambros; del 31 al 7 de septiembre, en Skiathos; del 7 al 12, en Karystos; el 15, en Malta.

Buque taller de destructores *Sandhurst*: salida de Malta el 20 de agosto; el 25, en Skiathos; del 25 al 31, en Lemnos; del 31 al 7 de septiembre, en Skiathos; del 7 al 14, en Thaso; el 15, en Volo.

Buques remolcadores de blancos *Chrysanthemum*, *St. Issey* y *Moy*: salida de Malta el 20 de agosto para Skiathos.

Segunda flotilla de submarinos y buques nodrizas *Adamant* y *Lucia*: salida de Malta el 23 de agosto; el 26, en Syra.

Buque hospital *Maine*: salida de Malta el 23 de agosto; del 26 al 31, en Ambros; Skiathos (?); del 15 al 26 de septiembre, en Volo.

#### Fuerza y estrategia.

El poder naval de una nación lo fijan sus aspiraciones políticas, sus obligaciones y sus rivalidades. La importancia de ese poder naval, es decir, la clase de buques, queda determinado por la política naval que impere, táctica y estratégicamente considerada. Un estudio comparativo del poder naval de Inglaterra en marzo de 1914 y en la misma época del año 1925 sugiere al distinguido publicista naval Sir Herbert Russell interesantes reflexiones que a continuación exponemos:

«El contraste entre la decadencia o desaparición de unos tipos y el nacimiento o resurgimiento de otros no debe atribuirse solamente a las enseñanzas de la gran guerra, sino también a la evolución de los métodos del arte de guerra naval y al cambio de orientación en materia de objetivos.

En marzo de 1914 Inglaterra tenía 59 acorazados; en marzo de 1925 tenía 18; fuerza que todavía ha de reducir numéricamente, con arreglo a las estipulaciones del Tratado de Washington, y sin que en ella se hayan hecho las debidas distribuciones, como forzosamente debemos reconocerlo. Evidentemente, todos los buques comprendidos en aquella categoría se construyeron como tales acorazados.

para ocupar su puesto en la línea de combate. Pero muchos de ellos estaban ya en manifiesta inferioridad, y el incluir a los *Majestics* y *Triumphs* en la misma lista que los *Iron Duck* demostró una forma un tanto extraña de definir el poder combatiente.

En el largo período de aguda rivalidad entre Alemania e Inglaterra, que culminó en agosto de 1914, el poder naval de una nación lo definía la fuerza en *capital ship*, y todo lo demás se subordinaba a esto; y nosotros continuamos creyendo que las flotas principales decidirían la lucha naval. No estoy preparado para argüir en contrario; sin embargo, creo que nadie, por mucha fe que tenga en los grandes tonelajes y poderosa artillería, podrá pretender que el valor del acorazado es hoy el mismo que antes de la guerra. Veamos la diferencia entre una y otra época, por lo que se refiere al poder naval de Inglaterra: En 1914, de 545 buques de guerra, 59 eran acorazados y 8 cruceros de combate. En 1925, de 499 buques, 18 eran acorazados y 4 cruceros de combate. Nada tengo que objetar a esta diferencia. Con todo el debido respeto a la escuela que sostiene que la silenciosa presión de las flotas principales, no sólo es un factor decisivo en la guerra, sino un factor esencial, como defensa de las actividades de las fuerzas sutiles, entiendo que aquella diferencia entre 1914 y 1925 da idea de sanos principios.

El portaaviones y el monitor hicieron su aparición en la lista de buques el año 1914. El primero debe su nacimiento a los nuevos elementos del arte de guerra naval; el segundo fué el resurgimiento de un barco que en tiempos pretéritos figuró en aquella lista. Esta batería flotante no es un barco de alta mar, pero sí un tipo de buque muy recomendable para operaciones locales a cortas distancias. Tomó parte activa en las guerras de Crimea y civil americana; posteriormente lo adoptaron varias potencias secundarias para defensa de costas, y, por último, probaron su utilidad en los bombardeos tácticos de las costas de Bélgica y operaciones contra los turcos en aguas de Gallipoli;

pero el que hoy continúen figurando en la lista de buques no tiene otra razón que el tratarse de un legado de la gran guerra.

La diferencia más notable aparece en la cifra de cruceros: En 1914 teníamos 96 barcos de esta categoría, y en 1925 solamente 47. Ahora bien; si hay algún tipo de barco que haya demostrado su valor en la guerra, indudablemente es el crucero, y así como Nelson decía: «Fragatas, más fragatas», nuestros directores navales, en la última guerra decían: «Cruceros, dadnos más cruceros». Sin embargo, al analizar unos y otros totales se hace necesario tener presente un factor importantísimo: el factor calidad. En las 96 unidades de 1914 había barcos muy útiles y eficientes; pero también había otros, más de la mitad quizás, sumamente pobres en velocidad y armamento, hasta el punto de ser más perjudiciales que beneficiosos, como quedó demostrado cuando el *Pegasus* fué hecho pedazos por los cañones de cuatro pulgadas del *Konigsberg*. En cambio, los actuales cruceros son todos homogéneos y perfectamente adaptables a los distintos cometidos de su misión. Claro es que irán quedando rezagados a medida que vayan apareciendo nuevas series dotadas de todos los adelantos, ya que se trata de un tipo de buque que apenas guarda relación con el proyecto original; pero esto es aplicable a todas las Marinas, y, hoy por hoy, quizás sea a la inglesa a la que menos pueda afectarle.

Antes de la guerra Inglaterra no construía el tipo especial de minador, y en 1925 hizo su aparición el *Adventure*, que, a mi juicio, más bien debe clasificarse como crucero; pero, de todas maneras, viene a demostrar un cambio de criterio respecto a la eficacia del minador en la guerra. Antes de 1914 teníamos tan poca fe en la mina, que cuando Alemania nos enseñó nuevos derroteros en la materia acabábamos de prestarle a Rusia una buena cantidad de ellas como negocio, y además conocíamos muy vagamente los recursos que exigen los campos minados, pues sólo disponíamos de cuatro minadores con dotaciones adiestra-

das. En 1925 teníamos 61; pero no era más que un legado de la guerra, ya que desde su terminación no volvió a construirse ninguno.

Es curioso que nuestras fuerzas en destroyers y submarinos no hayan sufrido alteración numérica en el período aludido. En 1914 teníamos 187 destroyers y 60 submarinos; en 1925, 189 y 61, respectivamente. Sin embargo, esta igualdad, por lo que a la fuerza de destroyers afecta, no es del todo exacta, si tenemos en cuenta que en 1914 disponíamos de 75 torpederos, virtualmente pequeños destroyers de corto radio de acción, y en 1925 no teníamos ninguno. El cabeza de flotilla es un producto de la gran guerra, y actualmente poseemos 17. En 1914 se destinaron algunos cruceros al servicio de «pastores» de nuestras escuadrillas de destroyers; pero su escasa velocidad los hizo inadecuados para el buen desempeño de su cometido.

Cañoneros, lanchas, etc., ahora tenemos 68, contra 24 en 1914. El cañonero torpedero ha desaparecido; sin embargo, disponemos de un número mayor de buques de pequeño calado para el servicio de ríos, aunque ya se empezó a retirarlos de nuestras estaciones de China.

¿Qué enseñanzas estratégicas se deducen de estos cambios? Primeramente, ha variado por completo la idea de una futura guerra europea, por lo que respecta a su objetivo. Acabamos de combatir con Alemania, y nunca entró en nuestro cálculo combatir con Francia. A Rusia, cualquiera que sea su porvenir, no es posible tomarla en consideración como potencia naval. Hemos trasladado al Mediterráneo nuestra base principal de operaciones, no por temor a Francia, sino porque esta disposición nos permite acercarnos más a una situación estratégica que necesitamos o podremos necesitar para la defensa de nuestras comunicaciones oceánicas. No estamos seguros de que el acorazado continúe con el mismo valor que antaño. Aumentó nuestra fe en el crucero, y el mundo naval construye ahora un tipo que, en un futuro más o menos próximo, y con las inevitables modificaciones que los años han de introducir, podrá

venir a reemplazar al acorazado en su papel de unidad principal cuando las circunstancias requieran gran movilidad. El destroyer ha permanecido incólume, y en cuanto al submarino, a pesar de la demostración alemana de su utilidad destructiva en situaciones estratégicas completamente excepcionales, no hay razón para darle excesiva importancia. La influencia del poder aéreo sobre el poder naval no está todavía perfectamente definida; sin embargo, puede asegurarse, sin ser profeta ni osado, que la Aviación jamás expulsará a los barcos de su elemento. Por el contrario, con el tiempo probablemente encontrará en ellos un enemigo mucho más poderoso. La Aviación ha llegado ya al máximo de potencialidad para el ataque, mientras que las posibilidades defensivas que pueden desarrollarse en contra de ella todavía están en su infancia.»

## LETONIA

### La nueva marina letona y su situación en el Báltico.

El desmembramiento del Imperio ruso trajo consigo el surgimiento de nuevas Marinas. De todas ellas, la Marina letona es, quizás, la que más promete. Letonia tiene por capital a Riga, el gran puerto del Báltico, y a ella pertenece también el de Libau, libre durante casi todo el tiempo de los hielos del Báltico. En tiempos pasados, Letonia suministraba a la Marina moscovita sus mejores oficiales y marineros. Actualmente sólo dispone de un buque en servicio, el cañonero *Virgaitis* (ex alemán *Minensucher*), hundido en 1917 y extraído, reparado y transformado en los astilleros Boldersa, de Riga, que lo entregó en 1921. Tiene 525 toneladas de desplazamiento y 60 metros de eslora, montando dos cañones de 80 milímetros, dos de 52 milímetros, un modernísimo y poderoso cañón antiaéreo y cuatro ametralladoras. Este buque se encuentra en la actualidad en Saint-Nazaire, sirviendo de depósito a las dotaciones que en su día han de tripular el cañonero *Viersturs*, de 270 tonela-

das, y el submarino *Ronis*, de 400, que están terminándose en Nantes, así como del submarino *Spinandoia* y cañonero *Imanta*, próximos a ser entregados por los astilleros Normand, de El Havre.

La oficialidad procede en su mayoría de la Marina zarista y son entusiastas partidarios de que su pequeño país sostenga con energía el papel que le corresponde en el concierto naval del Báltico. El golfo de Riga, testigo de tanto combate en la última guerra, es fácil de defender. Verdad es que está dominado por la isla de Osel, que pertenece a Estonia; pero, aliados los dos países hermanos, sus fuerzas, combinadas, aunque pequeñas, por su posición estratégica dominarían el Báltico central y el golfo de Finlandia, actuando de barrera entre las flotas alemana y soviética. De aquí su trascendental importancia en la política internacional.



# Sección de aeronáutica

---

## CRÓNICA

Por el Capitán de fragata  
PEDRO M.<sup>a</sup> CARDONA

**Dónde están los extranjeros en Aeronáutica naval.**

*Italia.*—Hace algunos meses hubiera sido muy difícil, si no imposible, disertar acerca de este tema, por la sencilla razón de que se hubiera podido definir la situación de Italia en Aeronáutica naval diciendo que poseía más o menos perfeccionados los elementos que pueden integrar el Servicio; pero que, efecto de la singular concepción tenida sobre la guerra y organización aérea, aquellos elementos hasta ahora habían carecido de la especial aplicación al servicio auxiliar de los navales, y la consecuencia había sido el fracaso más absoluto obtenido cuando en las dos últimas maniobras navales se pretendió, sin ejercicio, costumbre y sin ligazón alguna anterior y presente, que la Aeronáutica auxiliara a la Marina, no logrando que se entendieran ni que se pudiera señalar ningún servicio efectivo del Aire cuando se voló, que fué en bien pocas ocasiones. La lección se reconoció, como se verá, y previas las correcciones necesarias, parece actualmente irse en camino del establecimiento de un Servicio aeronáutico auxiliar de la Marina, expresamente instruído en lo peculiar por ésta, en colabora-

ción constante e inmediata, asegurada por la formación de personal aeronáutico procedente de Marina, que no pierda la especialidad de su origen, y que desempeñe las funciones de todos los pilotos de las fuerzas navales embarcadas y gran proporción de los de las fuerzas aéreas en estaciones costeras, así como todos los observadores han de ser oficiales de Marina, corriendo bajo el cargo de la *Regia Aeronautica* todo lo que signifique proyectado y construcción y entretenimiento de esta fuerza aérea en lo puramente técnico del Aire, así como la instrucción aeronáutica de su personal; debiendo, en caso de formarse el *Ejército aeronáutico*, buscándolo ó tratando de encontrar en esta arma la decisión de la guerra, ponerse estas fuerzas aéreas auxiliares de Marina a las órdenes del Estado Mayor de la Aeronáutica. O sea, que está evolucionando Italia en esta materia, después de sus radicalismos iniciales fascistas, en materia de Aeronáutica, hacia una organización parecida a la de la R. A. F. inglesa, sin alcanzar hasta ahora a la separación de Servicios últimamente verificada por la Gran Bretaña, de que se dió cuenta en esta Crónica, de auxiliares del Ejército terrestre (*inland area*), auxiliares de la Marina (a flote y *coastal area*) y el núcleo de ejército aéreo (*Home defence*), formado por una considerable masa de bombardeo, que, escoltada por otra de combate, va en la ofensiva a buscar la decisión de la guerra por la acción aérea, o siquiera en busca del dominio del aire, impidiendo que el enemigo lo pueda ejercer (que a tanto equivale privarle de la base en la tierra), así como en la defensiva esa masa de combate es el elemento antiaeronáutico más eficaz que se ha de poder oponer al ejército aéreo enemigo que venga a ofender el propio territorio. Pero va derecha Italia a esta misma organización aeronáutica, con sólo una diferencia esencial, en la que no arrian los italianos, o sea en la del Ministerio único de la Defensa nacional, con un Jefe General de Estado Mayor, del que dependan los de Guerra, Marina y Aire.

Esta evolución de Italia en la organización de sus fuer-

zas aéreas, y especialmente la desarrollada por la R. A. F. en sus batallas con el Almirantazgo —evolución ésta no terminada y aquélla más atrasada todavía, pero evoluciones ambas muy definidas y forzadas por las enseñanzas de la realidad—, vendrán a acortar mucho las distancias que en orgánica aérea separaban y separan a estas naciones de las concepciones desarrolladas en la misma materia por las demás, reconociéndose ya en todas: la absoluta necesidad de que los Servicios aéreos auxiliares del Ejército y de la Marina constituyan la actual predominante aplicación de la Aeronáutica; que su eficacia sólo puede asegurarse con la colaboración, hasta convivencia constante, de unos y otros Servicios, y que se requiere una ligazón técnica e industrial entre los diferentes Servicios del Aire para la materia peculiar aeronáutica, variando en este punto el alcance, forma e importancia relativa de este enlace, que unos opinan ha de predominar sobre el que aquéllos tengan con los Servicios a que auxilian y con el que colaboran, y otros estiman que esta ligazón interaeronáutica ha de ser la que ha de merecer mayor atención, subordinando a esta diferente apreciación la organización, que ha de cristalizar en los dos tipos concidos, según se adopte uno u otro criterio. No debe dejarse de decir que influye también la concepción que se tenga sobre la posibilidad de la decisión militar por el aire, punto en el que los ultraaeronáuticos van siendo desalojados de sus posiciones extremas, por el buen sentido que informa, en general, a los gobernantes; y todos van concurriendo, poco más o menos, en una fórmula, desprovista de las fantásticas concepciones de aquellos tratadistas, que sin base real que hiciera presumir ni una remota, seria posibilidad, obligaban a hacer depender en la mente del Estado Mayor la decisión de la guerra de los bombardeos aéreos, explosivos incendiarios químicos, y especialmente biológicos, de los centros demográficos e industriales. Tanto se han ido abandonando estas exageradas y fantásticas concepciones, que en la misma Italia, donde más arraigaron y prendieron con más fuerza, la fórmula

a que técnicos y políticos acaban de llegar es aquella del *Duca del Mare*, gran Almirante Thaon di Revel, en la que expresó la suprema política militar nacional de Italia en el consejo más prudente y corroborado de su historia: «*El Ejército será el elemento decisivo de la victoria cuando el poder naval nos asegure el aprovisionamiento y ambos sean ayudados y apoyados por adecuada Aeronáutica.*»

Es evidente —dice el relator o ponente de la Comisión de Aeronáutica en la discusión del presupuesto actual en el Congreso de Diputados italiano— que la Marina no puede ser sustituida por los medios aéreos en la función principal de asegurar los aprovisionamientos y comunicaciones marítimas, entre otras razones por la deficiente autonomía de los nuevos medios, por la discontinuidad de su acción, debida principalmente a las frecuentes condiciones atmosféricas prohibitivas y a su escasa potencia de ataque, que radica esencialmente en la dificultad del tiro de bombardeo a las grandes alturas a que los medios antiaeronáuticos pueden obligar.

(El cronista añadiría la falta de capacidad de transporte de todo lo aeronáutico para aquella misión.)

Vista la concepción de la política de defensa nacional que inspira al Gobierno italiano, se cree conveniente, tomándolo del mismo origen parlamentario, dar una idea de la política actual aeronáutica y naval italiana.

Los objetivos para la fuerza aérea enemiga —dice el *on. General Vaccheli*—, o sean las bases de nuestra Aeronáutica y los centros industriales, demográficos y políticos, aunque notablemente diseminados por la Italia Septentrional y Central, pueden ser por sorpresa batidos por los aparatos modernos desde más allá de la frontera, y especialmente desde Córcega, que representa para Italia un saliente peligroso. Además, prescindiendo de la probable amenaza contra nuestras bases navales que significa la acción de los portaaviones, debe tenerse presente que la costa de la Italia Meridional y de las islas, así como los litorales coloniales africanos, se encuentran al alcance de las fuerzas

aéreas situadas en Malta. Contra todas estas acciones no cabe mejor defensa que la conquista de la supremacía en el aire, o sea procurar aniquilar la potencia aviatoria enemiga.

La fuerza aérea, a la cual compete realizar este objetivo, debe encontrarse al principio de las hostilidades en condiciones de tomar la iniciativa de las operaciones con la potencia necesaria, en hombres instruídos y en perfecto material, para no fracasar.

Sería, sin embargo, entregarse demasiado al azar el confiarse completa y únicamente a la acción ofensiva del ejército aéreo. Es de notar, ante todo, que el disfrute del dominio del aire, dada la consistencia relativa de este concepto, no excluye toda actividad aérea adversaria en acciones de sorpresa, y, por otra parte, toda vez que el dominio del aire no se busca por el combate aéreo con la destrucción o inutilización de la fuerza aérea, como en la lucha por el dominio del mar, sino que se procura con la acción sobre las bases y puntos de apoyo y abastecimiento, ocurre que hay mayor facilidad para perder lo conquistado en cualquier ocasión. Se necesitará, pues, como ha hecho Inglaterra, trazar un plan orgánico para constituir la defensa aérea en el interior y en el litoral de la nación.

Si a estos importantes objetivos que se asignan a la Aeronáutica se consideran la entidad y la importancia del auxilio que de la misma requieren el Ejército y la Marina al concurrir, con la exploración y con el combate, a la acción sobre la tierra y sobre el mar, sin olvidar la protección al tráfico marítimo, aparece evidente la importancia y peculiaridad de los medios aéreos en la consolidación de la defensa nacional. Así como aparece obvia la necesidad de la preparación oportuna del personal navegante y de la disposición previa de la industria para mantenerla en aptitud de asegurar en el momento de la movilización el material necesario, en número y calidad, para el desempeño de los objetivos que le hayan sido asignados.

No concreta más el diputado ponente los objetivos pro-

bables navales de las fuerzas aéreas italianas en el Mediterráneo, pues se limita a decir que están esparcidas por todo el Mediterráneo; por ello los dirigibles y los hidroaviones, partiendo de las estaciones costeras, deben tener una autonomía no inferior a 2.600 kilómetros, o sea el doble de la distancia entre las bases italianas (Cerdeña, Sicilia, Cirenaica) y la costa occidental del Mediterráneo Oriental.

El examen atento de la política naval de la nación que se está estudiando proporciona mayores y mejores elementos de juicio.

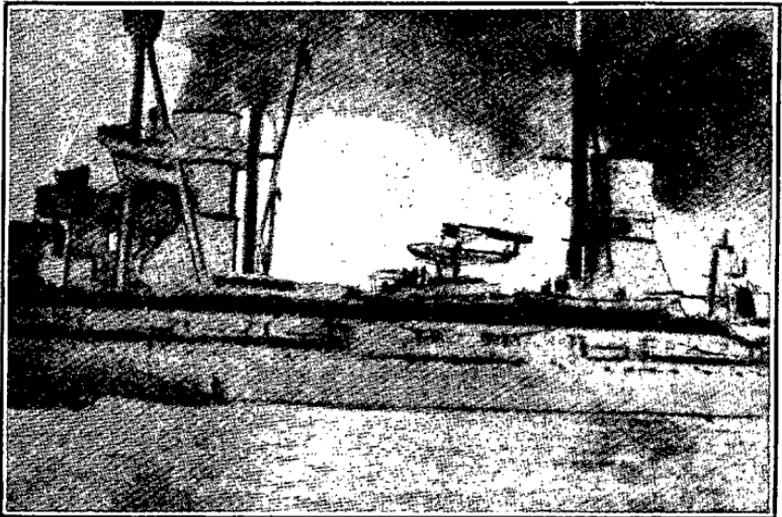
La virtud prolífica de la raza italiana viviendo en territorio tan reducido obliga a la expansión, saliendo del solar patrio, y este fenómeno, que domina la política marítima italiana, unida a la vecindad y al irredentismo, es la causa de la rivalidad de las dos hermanas latinas al Sur y al Oeste, así como el mismo primer fenómeno expuesto determina los objetivos de Italia sobre las costas de la Dalmacia, Albania, Corfú, Rodas y Dodecaneso, Asia Menor y las colonias del mar Rojo. La proximidad de todos estos objetivos limita la acción de la Marina italiana a la consideración de la francesa, casi exclusivamente, por la poca importancia de las yugoeslava, griega y turca, y circunscribe sus programas navales en la actualidad a las fuerzas sutiles de cruceros, torpederos y submarinos, y muy especialmente a la creación de un número suficiente de puntos estratégicos importantes que defiende y habilita para poderlos utilizar, ofrecer, y que luego, descansadamente, le han de permitir dedicar todos los recursos disponibles al desarrollo de las fuerzas navales, del arma ofensiva por excelencia, que, como decía Mahan, acorta las guerras y evita sus males. ¡Sabia política preconizada por este ilustre estratega, que bien se quisiera ver emprendida decididamente por nuestra nación! Y esta norma, al reducirse a límites relativamente estrechos en la materia que nos ocupa, ha conducido naturalmente a que en el desarrollo de los Servicios aeronáuticos auxiliares de la Marina se hayan creado y sostenido los elementos más adecuados a esta política na-

val, o sea que los buques portaaviones en Italia no hayan sido hasta ahora objeto de consideración, pues no merecen el nombre de tales los trasportes de hidros, y que, en cambio, la merezcan preferente las estaciones aeronavales costeras, y en las fuerzas marítimas se haya llegado, por cierto, muy recientemente, a resolver el problema de lanzar con éxito los aparatos en catapultas; técnica que experimentaron a principios de año, primero en una batea, en Spezia, y que hace poquísimos meses, en agosto, ha sido probada la primera instalación de este material en el acorazado *Cavour*, continuándose instalando en el *Doria*, *Cesare* y *Duilio*, dispuestos para lanzar, por de pronto, hidros del tipo *M-18*, con motor Issota Fraschini de 260 caballos, aun cuando es de suponer que no tardarán en crear un tipo mejor, más fuerte y más adecuado al fin propuesto. En los cruceros exploradores ya construídos no han encontrado hasta ahora los italianos sitio adecuado que permita la instalación de catapultas; las que serán, sin duda, tenidas presentes en los buques de nueva construcción, y quizás en los que, en astillero todavía, permitan una nueva distribución. Para suplir la instalación de los mecanismos lanzadores de aparatos de hidroaviación, que eliminan, con mucho, la dependencia de este Servicio al estado de la mar, se ha adoptado el sistema, bastante menos eficaz, de llevar los buques aparatos del mismo tipo *M-18* de reconocimiento y *M-7-Ter* de alas plegables, que se mantienen a bordo el tiempo imprescindible, por su mal entretenimiento y que se ponen en el mar por medio de plumas o grúas, exigiendo el sistema, naturalmente, que el estado de la mar consienta la faena, primero, y, después, el despegado de los aparatos, partiendo del líquido y asaz movable elemento.

En el *Cavour*, *Doria*, *Cesare*, *Dante* y *Duilio*, mientras se instalan las catapultas para lanzar *M-18*, se emplean estos mismos aparatos izados y arriados por plumas, y por el mismo procedimiento se utiliza idéntico material en las escuelas *Ferruccio* y *P. sa*, así como aparatos *M-7-Ter* (hidros de caza), éstos y aquéllos con alas plegables, en los explo-

radores ex alemanes *Ancona* y *Taranto* y los más antiguos italianos *Marsala* y *Quarto*. En los nuevos exploradores (*Washington*) se instalarán catapultas con *M-18*, en los que su construcción lo permita, que se cree será en todos ellos.

El personal afecto a cada aparato embarcado comprende: un oficial piloto o subalterno, que será oficial de Marina, en cuanto estén instruidos los que han sido ya objeto de concurso; un observador, que también será oficial de



Marina, y un mecánico y otro obrero montador, que proporcionarán, por de pronto, la *Regia Aeronautica*.

Los aeropuertos destinados a servir de base a esta Aviación embarcada serán, por de pronto, Spezia, Taranto y Nápoles, habiendo existido propósitos, no se sabe si abandonados o persistentes, de sustituir esta última base por otra en Sicilia o aumentar ésta a aquéllas. En estas estaciones aeronavales se mantendrán y entretendrán los aparatos destinados a ser embarcados hasta que exija su utilización a bordo el ejercicio de prácticos, maniobras, comisiones, etc., etc.

Nada menos que 44 estaciones costeras y lacustres, utilizables para hidroaviones, cuenta Italia, aun cuando exis-

tan entre ellas categorías, como es natural, algunas reducidas al mar de espejo y un cobertizo: Ancona, Augusta, Bari, Bolsena, Brindisi, Cagliari, Catania, Carloforte, Civitavecchia, Desenzano (Brescia), Granili (Nápoles), Lagosta, Leros (mar Egeo), Liorna, Marina de Pisa, Marsala, Malazzo, Muggiano (Spezia), Ortebello, Otranto, Palermo, Passigrano (Trasimeno), Pescara, Plombino, Pola, Ponza, Porto Corsini (Ancona), Porto Ferraio (Elba), Porto Maurizio, Potorrose (Trieste), San Remo, San Vito di Taranto, Sapri, Schirana (Varese), Sesto Calende (Lago Maggiore), Siracusa, Taranto, Ternate Varano, Terranova Pausania (Cerdeña), Trapani, Varano, Venezia, Vigna di Valle (Roma) y Zara.

El material que especialmente usan adaptable al Servicio es el siguiente:

De *caza*: hidro *M-7-Ter* y avión *Spad XIII*. En este último se están efectuando experiencias de navegación a grandes alturas, utilizando todos los procedimientos que pueden ayudar al fin perseguido: hélice de paso variable, sobrealimentación, compresor, cámara estanca a la presión y temperatura normal, caretas de altura con depósito de oxígeno, etc.

De *reconocimiento*: hidro *S-16-Ter* y *S-16-Regia Aeronautica*, muy conocido y al que tanto crédito ha dado De Pinedo; *M-18*, con motor L. F. de 260 caballos, y últimamente ha salido el *Cant-10*, con Lorraine 400.

De *bombardeo*: el *M-24*, el *Cant*, trimotor *6-Ter* y el *S-55*.

*Torpederos*: los tres anteriores han pretendido serlo, y del primero se sabe positivamente que no ha dado resultado, y se ha abandonado su empleo como tal, dejándolo exclusivamente para bombardero y exploración estratégica, que no es muy extensa. El *S-55*, según noticias, ha quedado poco maniobrero para este menester, y su empleo ha quedado también limitado a empleo militar semejante al *M-24* y al comercial de pasajeros en la línea Brindisi-Constantinopla. El *Cant-6-Ter* se asegura que puede llevar dos torpedos, uno debajo de cada ala, con dos horas y media de radio

de acción; claro es que necesitará partir de aguas muy tranquilas y extensas con esta carga, y si tiene que tomar agua en el trayecto es aparato perdido o inutilizable, según se haya o no averiado al amarar.

Para torpedeamiento emplean también los italianos el aparato de ruedas *B. R.-1*, derivado del *B. R.*, de bombardeo diurno; concepción afortunada de la Casa Fiat, a la que se ha puesto el motor de la misma marca *A-14*, de 700 caballos.

Natural es que ha de haberse utilizado otro material aeronáutico italiano en el Servicio auxiliar, especialmente cazas y bombarderos de ruedas; pero el mencionado es el más típico.

Por lo que se refiere a los hidros italianos en general, su concepción obedece a dar la primacía a las cualidades aeronáuticas antes que a las marítimas. Esta concepción se justifica por el gran número de lagos y extensiones de aguas tranquilas con que cuenta la hidroaviación italiana. El hidro es un compromiso entre varias obligaciones, como definió al buque un ilustre ingeniero inglés: si se refuerza mucho el casco, para que pueda resistir medianamente las fuerzas que se desarrollan al embestir la mar con un centenar de kilómetros de velocidad, tanto al despegar como al amarar, se alarga la corrida y se aumenta la probabilidad de la avería por este concepto, la carga útil que se puede llevar resulta muy pequeña, y el aparato es difícil que reúna buenas condiciones de estabilidad y manejo en el aire; si, en cambio, se favorecen estas últimas condiciones, afinando en el casco, resulta que la utilidad de esta condición queda limitada a la salida y llegada normales, pues si en la mar se encuentra precisado el hidro a tomar agua es lo más probable, si no hay calma, que el aparato se averíe o no pueda después despegar; con lo que corta es la ventaja que el hidro en estas condiciones ofrece sobre el aparato de ruedas. Si el fondo del casco es de formas planas o semiplanas, se favorece el despegado; pero se hace el bote más débil y sus formas son menos convenientes para cortar la marejadilla... En fin; que el problema es todo un

señor problema. Quizás la construcción metálica favorezca su resolución; pero todavía, salvo excepciones, no se puede dar por prácticamente resuelta, aun cuando en el balance, entre ventajas e inconvenientes, se prevea que haya que pasar al fin por muchos de éstos con tal de lograr algunas de aquéllas.

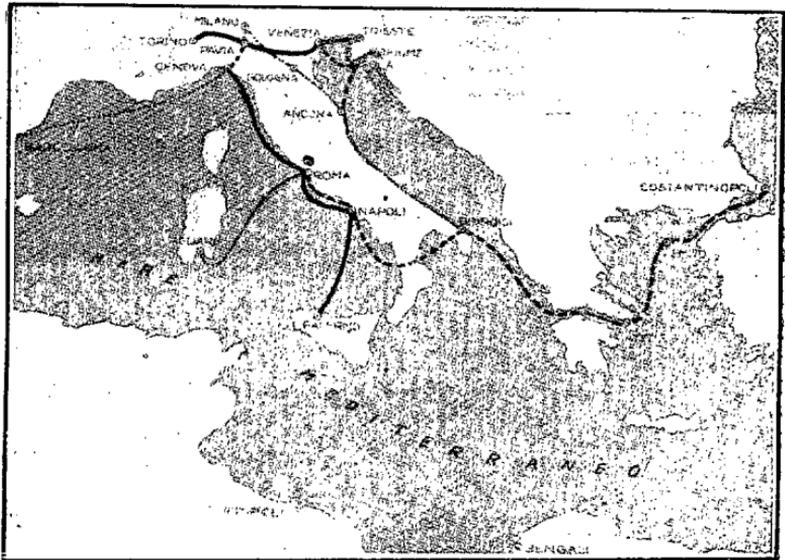
A este propósito hay que decir que en Italia propiamente dicha no hay construcción metálica en hidroaviación, pues la instalación de *Dornier* en Marina de Pisa es una filial de Friedrichshafen, con todo el personal director alemán y el material alemán, siendo sólo italiano una proporción, cada día más crecida, de personal obrero, y no se sabe si lo es también alguna participación en el capital, aun cuando se presume, ahora que la línea civil Génova-Palermo, con propósito de prolongarse a Barcelona y..., está servida con aparatos *Dornier Wal*, habilitados para pasajeros.

Tratando de la hidroaviación italiana, justo es consignar en su elogio que, con la inglesa, es la única que va a competir con la norteamericana en la prueba de la copa Schneider y con persistencia va allí, con casco central a batirse con la hidroaviación de finos flotadores, esperando que la fortuna le depare un día de marejadilla un poco viva para correr la copa, en cuyas circunstancias es muy de suponer que los botes de Macchi, que son los aparatos elegidos a este fin, se encontrarán en mejores condiciones que aquéllos.

Es curioso que con la señalada concepción poco marítima del hidro, que tienen los italianos, se destaquen estas singularidades, que parecen marcar alguna *hidrofilia*. Otras podrían señalarse de la misma naturaleza: la epopeya escrita por De Pinedo con su *S-16-Ter* en sus 55.000 kilómetros recorridos, que es la única expedición aviatoria italiana (después de la de Ferrarin) que figurará en la historia de lo actual; y en otro orden hay el hecho de que toda la aeronáutica civil italiana se hace con hidros hasta la línea Turín-Venecia-Trieste, siguiendo en su principio el curso del río Po.

También es de notar que los italianos no construyen hidroaviación de flotadores; toda es de casco central; mejor dicho, toda menos el S-55, que se podría decir que es de doble casco central, pues verdaderos cascos de bote son cada flotador de dicho aparato.

De motores los italianos están muy bien, y cuando momentáneamente no están, no dudan en ponerse, como les



- Líneas en explotación.
- - - Líneas aprobadas.
- · - Líneas proyectadas.
- Líneas en estudio.

acaba de ocurrir no ha mucho, al adquirir la licencia para reproducir el Lorraine y el Júpiter, y ayer el Hispano.

Cuentan con el motor nacional Asso, de 500 caballos, de la Casa Lutta Frashini; el nuevo Fiat de 450 y el A-14, de 700 caballos, aparte de los modelos más antiguos y de menor potencia, entre los que figura el nuevo motor Gabardini, de 60 caballos, de enfriamiento por aire.

En cuanto a la aerostación, hemos de señalar el material italiano de globos cautivos A. P., que ha competido con

los franceses y alemanes, aun cuando parece que no se adaptan tan bien como los modernos de estas naciones a los vientos fuertes que es preciso considerar en el Servicio de Aeronáutica naval. Ultimamente esta Casa ha proyectado un globo cautivo trasportable por sus propios medios a pequeña velocidad; nueva concepción que quizás pudiera tener aplicación adecuada en la observación de los campos minados y pasos francos de las bases navales, por su escaso coste y pequeña velocidad, favorable a esta observación tan precisa.

En materia de dirigibles es bien conocida la norma genial italiana del dirigible semirrígido, que acaba de conducir al éxito a la última expedición polar de Amundsen, dirigida por el eminente ingeniero y piloto general Nobile, constructor del mismo *Norge*. Podrá ser discutible, y la experiencia ha de decir sobre ello su última palabra sobre si para dirigibles de gran volumen el rígido tiene ventajas sobre el semirrígido, especialmente en punto a resistencia y mejor rendimiento, y la decisión ha de afectar al Servicio de Aeronáutica naval en lo que se refiere a la exploración estratégica avanzada por dirigibles, de la que dijo el ilustre Jellicoe que cada uno de éstos valía por unos cuantos cruceros. Pero aun con los tipos ya experimentados de semirrígidos italianos las necesidades de la más amplia exploración en el Mediterráneo quedarían satisfechas. Y las que ha de originar el servicio de exploración de una base naval no cabe llenarlas mejor que con esos dirigibles semirrígidos italianos, de volumen medio y pequeño, que reúnen las condiciones de economía de coste y rendimiento de fundición, y con los cuales aun fué posible en la última guerra efectuar alguna operación ofensiva de bombardeo nocturno sobre el enemigo.

A los tipos antiguos *O* de observación, de 3.500 metros cúbicos, y *M*, de 10.000 (de alto y bajo techo), ha sucedido el novísimo de 7.500 metros cúbicos, del que ha adquirido el Japón un ejemplar y la licencia de reproducción, destinado especialmente al servicio de exploración de

las bases navales, y el N-1, de 19.000 metros cúbicos, con el que Nobile ha hecho brillantemente la expedición polar, y que, tal como es, permite ya pensar en explorar la cuenca occidental del Mediterráneo, el mar Tirreno, el Adriático, los canales de Malta, etc., aun cuando se proyecte emprender la construcción de nuevos volúmenes mayores que el del *Roma*, perdido por los norteamericanos por causas ajenas a la calidad del globo.

En este punto especial de los dirigibles de volumen pequeño y medio para auxiliar al Servicio naval, se permite expresar la opinión de que los semirrígidos italianos no tienen rival.

\* \* \*

Se acostumbra a dejar para el final de estas notas dedicadas a la Aeronáutica naval de cada nación cuanto se refiere a la orgánica del Servicio. En esta ocasión, cuanto pudiera decirse, aun cuando en forma de comentario, más que de noticia, va expuesto al principio de este artículo. El Ministerio único de la Defensa nacional con único jefe de Estado Mayor general; los tres Estados Mayores de Ejército, Marina y Aeronáutica, y las tres Subsecretarías, definen la base de la orgánica militar italiana. En materia de Aeronáutica auxiliar del Servicio naval dicho queda en lo que han variado las primeras concepciones de esta concepción, y no está todavía el mecanismo *en punto*. Hoy se pueden leer en las revistas aeronáuticas italianas, que ayer destilaban exclusivismos y un empuje de hegemonía aérea que parecía irresistible; titulares como este: «*Costituzione dell'Aeronautica auxiliaria per la Marina*», y bajo el título se puede leer el concurso que el Ministerio de Marina italiano publica para que en el año venidero sus alféreces y tenientes de navío que hayan hecho el curso superior puedan por tres años, cuando menos, dedicarse a la instrucción de pilotos de hidros y de observador en el aire y permanecer al servicio de esta especialidad en las fuerzas aéreas embarcadas y en las de las estaciones costeras, contándo-

seles, en todo caso, este servicio aeronáutico como de embarco en buque armado, aun cuando el servicio se preste en escuadrillas costeras.

Lo expuesto al principio y ahora deja claro dónde está actualmente Italia en la orgánica del Servicio de Aeronáutica naval, o sea del Servicio aeronáutico auxiliar de Marina, preparado en la paz por ella, como ella lo ha de utilizar en la guerra.

#### Miscelánea aeronáutica.

*Alemania.*—*Nuevos hidros «Dornier».*—El nuevo hidros D. O. F. de esta Casa para uso comercial está derivado del famoso tipo Wall, con la variación de montar dos motores Rolls-Royce, tipo *Condor III*, de 650 caballos, y obteniendo las siguientes características:

Envergadura, 28,50 metros; eslora, 19,85 ídem; altura total, 6,15 ídem; superficie portante, 143 metros cuadrados; pesa vacío el hidros 5.100 kilogramos; carga útil, 3.250 kilogramos; peso total, 8.350 kilogramos; relación del peso total al vacío, 61 por 100; velocidad horizontal, 175 kilómetros por hora.

Puede trasportar 16 pasajeros, además de la dotación, y se construye en Suiza (Alterheim).

Con ligeras modificaciones en el proyectado de este aparato y con los mismos motores se construye el *Super Wal*, tipo que pesará vacío 5.800 kilogramos, y en vuelo, 9.300 kilogramos, y que podrá conducir 21 pasajeros en dos cámaras a proa y a popa de la de mando y en un casco más largo que el *Wal*. El radio de acción en estas condiciones será de 2.000 kilómetros, y su velocidad horaria, de 180 kilómetros.

Como tipo de reconocimiento ha proyectado la Casa Dornier el tipo D. O. E.-72, completamente metálico, monoplaneo, casco central, con las dos aletas flotadores típicos de la patente. Monta un motor Júpiter de 420 caballos, de enfriamiento por aire, instalado sobre el ala y accionando una hélice tractiva de dos palas.

Las características de este aparato son:

Envergadura, 17,10 metros; eslora, 12,45 ídem; altura, 3,80 ídem; profundidad del ala, 3 ídem; superficie portante, 52,30 metros cuadrados; peso vacío, 1.700 kilogramos; carga útil, 700 ídem; carga máxima, 1.000 ídem; peso total, 2.400 ídem; peso total máximo, 2.700 ídem; peso por metro cuadrado, 52,80 ídem; peso por caballo, 6,42 ídem; velocidad máxima, 170 kilómetros; tiempo de ascensión: de 1.000 a 2.000 metros, en ocho minutos; de 2.000 a 3.000 metros, en catorce minutos; techo, 4.500 metros.

Un ejemplar de este tipo fué concursante en Warne-meinde, según parece, sufriendo averías que lo dejaron fuera de concurso.

#### Memoria sobre la Aviación civil inglesa.

*Inglaterra.*—La presentada al Ministerio del Aire inglés por el director de la Aeronáutica civil, vicemarisal Braucker, ofrece algunos extremos muy interesantes para todos aquellos que se ocupan en estas materias, pues no hay mejor indicador del progreso aeronáutico que su utilización en empresas civiles.

La Aeronáutica civil inglesa, durante el año 1.º de abril de 1925 al 30 de marzo de 1926, trasportó mercancías por valor de libras 1.972.972, y si se añaden los metales preciosos cambiados de Banca a Banca, llega a libras 13.301.801, con aumento de un millón de libras esterlinas sobre el ejercicio 1924-25. De pasajeros, las líneas civiles inglesas trasportaron 14.675, o sea, ligeramente aumentado, el tráfico con relación a la última estadística. Una observación curiosa hace a este propósito la Aeronáutica civil inglesa: este tráfico personal en líneas inglesas significaba el año pasado un 79 por 100 del total europeo, y el año 1920 era el 90 por 100, mientras que ahora el tráfico de pasajeros bajo bandera inglesa significa sólo el 52 por 100 del general de Europa. Ello no es debido a disminución absoluta en el tráfico inglés, sino a aumento notable experimentado por

el verificado bajo las escarapelas de Francia, Holanda, y especialmente de la alemana, que ha aumentado de modo tan notable, que tiende a desplazar a Inglaterra de su primer puesto en esta estadística.

Con relación a la regularidad del servicio en la «Imperial Airways» —entidad que disfruta en Inglaterra el monopolio de la subvención del Estado para el tráfico aéreo— en el último ejercicio ha alcanzado el 93 por 100, habiendo sido la del anterior de 94 por 100; en enero no ha llegado la regularidad mas que al 80 por 100, y en junio ha alcanzado el 98 por 100. Entiéndase bien que esta proporción es la existente entre el número de viajes iniciados y el de los terminados con éxito, tomando a 100 como tipo de los primeros; pero no significa, como a primera vista parece, la proporción entre el número de viajes proyectados y el de los llevados a buen término, como es indiscutible que la estadística debería dar, entre otras razones porque así se llegaría a una proporción del 100 por 100 de regularidad, conceptuada como lo hace el Ministerio del Aire inglés. De seguir el criterio de tomar la regularidad como se estima que debería ser, la cifra dada tendría un valor bastante más bajo del 93 por 100, pues es bien sabida la frecuencia con que la atmósfera se perturba por la niebla y lluvia en las regiones que atraviesa la «Imperial Airways».

La Memoria del vicemarisca! Brancker propone abandonar la línea actual Southampton-islas anglonormandas de la Mancha y, en cambio, concertar los esfuerzos sobre las que unan Londres con la Ciudad del Cabo, por el Africa Oriental, y Londres con la India, siguiendo el mismo itinerario que estableció el mismo vicemarisca! personalmente con un aparato conducido por Allan Cobham.

La Memoria que se refiere termina ofreciendo el dato de que desde 1919 los aparatos de las líneas aéreas han recorrido más de cuatro y medio millones de millas (más de siete millones de kilómetros), trasportando en los siete años 67.227 pasajeros y 1.805 toneladas de mercancías.

Más elocuente que todo ello encontramos que la Avia-

ción civil inglesa de turismo y la extraña a las líneas aéreas subyencionadas haya trasportado en el año 1925-26 el crecido número de 67.329 pasajeros, o sea un número mayor de lo que aquéllas han conducido desde que se encuentra en Inglaterra establecido el transporte de pasajeros en aeroplano. Pero en este concepto parece que todavía se encuentra Alemania en plan superior a la Gran Bretaña, a pesar del retardo que para aquélla significó el descalabro de la guerra y sus consecuencias.

Nos encontramos en un estado de progreso tal en la materia, que la Empresa «L'Editoriale Italiana Aerea» ha combinado entre las diferentes líneas aéreas establecidas una excursión aeronáutica por Europa, que parece llamada a tener mucha aceptación por el público, y cuyo primer itinerario es el siguiente:

- 9 de septiembre, Pavía-Venecia.
- 10 de ídem, Venecia-Viena.
- 13 de ídem, Viena-Cracovia.
- 14 de ídem, Cracovia-Varsovia.
- 15 de ídem, Varsovia-Dantzing.
- 16 de ídem, Dantzing-Berlín.
- 20 de ídem, Berlín-Colonia.
- 21 de ídem, Colonia-París.
- 25 de ídem, París-Londres.
- 28 de ídem, Londres-Amsterdam.
- 30 de ídem, Amsterdam-Hamburgo.
- 2 de octubre, Hamburgo-Copenhague-Malmö.
- 3 de ídem, Malmö-Berlín.
- 5 de ídem, Berlín-Mónaco.
- 6 de ídem, Mónaco-Zurich.
- 7 de ídem, Zurich-Milán.

\* \* \*

También las cifras y datos que Francia ofrece como elementos de juicio para apreciar su progreso en la Aeronáutica civil son dignos de citación.

Tres Compañías principales han mantenido la explotación de esta industria: la Latécoère, la Air Union y la Aeronavale.

La Latécoère, que tiene en servicio 110 aparatos, 800 motores y 50 pilotos, ha transportado en el año último, de Francia a Africa, 7,5 millones de cartas, que han pesado 151 toneladas, recorriendo sus aparatos 2,4 millones de kilómetros, y existiendo piloto que ha volado en el trascurso del año 720 horas y recorrido en ellas 43.000 kilómetros.

La Air Union, reducida hasta ahora al tráfico Paris-Londres y regreso, en este año extiende su acción a Lyon, Marsella, Amsterdam y Ginebra. Durante el año 1920 transportó esta Compañía 2.339 pasajeros y 45 toneladas de mercancías, y en el año 1925 ha alcanzado 7.782 y 481, respectivamente; sólo en el mes de agosto de este año ha transportado más que en todo el año 1920. En el verano de 1925 la regularidad (?) fué de 97 por 100.

La Aeronavale, dedicada por el Gobierno francés a la unión por el Este de las colonias africanas con la Metrópoli, no ha podido pasar hasta ahora de la explotación del tramo Antibes-Ajaccio, por la falta de hidroaviones a propósito en la Aeronáutica francesa. Ahora, con el nuevo trimotor Lioré-Olivier, parece haberse encontrado un instrumento adecuado a este fin.

La Aeronavale no ha pasado en 1925 de 524 pasajeros, transportados en 296 viajes.

La Aeronavale acaba de fundirse con la Air Union.

#### Aviación moscovita.

*Rusia.*—El conocido ingeniero aeronáutico inglés mister Kennedy, autor del famoso y gigantesco biplano y colaborador del constructor ruso Sikosky, ha regresado a su patria después de larga residencia en el país de los Soviets y hecho manifestaciones interesantes sobre el estado en que se encuentra aquella Aeronáutica.

Se compone en Rusia este Servicio militar de más de

2.000 aparatos eficientes, manejados por más de 90.000 hombres. Doce Escuelas proporcionan instrucción aeronáutica a millares de alumnos, además de existir Asociaciones de voluntarios, a los cuales el Gobierno concede todas las facilidades que puede para su instrucción aeronáutica, y en las Universidades de aquella República existen sendos Clubs aeronáuticos formados por estudiantes, a cuyas colectividades cede el Gobierno aparatos de aviación e instructores, con objeto de fomentar la afición aeronáutica y así poder contar con numerosas reservas de personal, las más valicasas de todas, porque un aparato se hace en mucho menos tiempo que el que exige la instrucción del piloto para obtener toda la eficacia posible del arma.

A la cabeza de este movimiento se encuentra el profesor Iastuck, hombre de gran mérito e indiscutible experiencia, el cual constantemente clama por una fuerza aérea rusa que signifique en el mundo lo que la potencia naval inglesa.

La industria aeronáutica rusa, filial del todo de la germana, en el presente se especializa en la construcción de aparatos comerciales multimotores, dispuestos para largos vuelos y fácilmente trasformables en aparatos bombarderos y de exploración estratégica.

La literatura aeronáutica es rica en Rusia, pues porción de libros, revistas y periódicos, espléndidamente subvencionados por el Gobierno, popularizan la Aeronáutica, y el mismo organismo técnico central publica al año una Memoria explicativa de los progresos realizados por las demás naciones en relación con los propios conseguidos.

El progreso obtenido por los rusos en esta materia tiene el raro mérito de ser completo, por abarcar todas las facetas del problema, siendo extraordinariamente interesantes los esfuerzos que en la esfera intelectual realizan los rusos para incorporar el pueblo a este nuevo medio de locomoción, infiltrando afición a su ejercicio y despertando la idea de su poder.

Con relación a la técnica aplicada, es notable el estado

en que se encuentra el Instituto Central Aerodinámico de Moscú de la U. R. S. S. Comprende seis Secciones: de investigaciones teóricas, de investigaciones aerodinámicas, de aeromotores, de grupos motopropulsores, de ensayos de materiales y de construcción de aparatos.

El alma del Instituto, que perdura después de la muerte de su fundador, es la del profesor Joukowski, cuyos trabajos notables desde 1914 son bien conocidos, por haber sido algunos publicados en francés. Cuenta el Instituto con varios túneles, el último de tres metros de diámetro y velocidad superior a 50 metros. Continuando Juriéff la tradición de Joukowski, ha establecido una nueva teoría de la hélice, fundada en las consideraciones del movimiento relativa del fluido con relación a la pala y a las velocidades instantáneas, y del mismo modo que en un ala se estudia la acción de la superficie arremolinada que se desarrolla detrás, así Juriéff considera la acción de la superficie arremolinada helicoidal producida por el propulsor, llegando a muy interesantes conclusiones.

El Instituto de Moscú, desde 1923, ha publicado 18 Memorias técnicas en ruso, con las conclusiones traducidas al inglés, y se propone ahora publicar en francés y otros idiomas las cuatro Memorias de Joukowski sobre su teoría de la superficie arremolinada de la hélice, y las dos obras del profesor Tchapliguine sobre la teoría del ala de persiana y la teoría general del ala monoplanea.

Los rusos pretenden redimirse ante el mundo con su ciencia y progreso de otras extravagancias y excesos con que la revolución los ha desprestigiado.

#### Resultados del concurso para aparatos de caza.

*Francia.*—Aun cuando no parezca peculiar de la Aeronáutica naval, esta aviación lo es por la norma orgánica adoptada para todos de afectar a cada Servicio su propia defensa contra la Aeronáutica enemiga. Este principio alcanza hasta la artillería antiaérea, fundándose, además, al

tratarse especialmente de ésta, en que es muy fácil, al defender, lastimar con las granadas o sus cascos lo propio del Servicio, debiendo sólo este mismo arrostrar tales peligros y responsabilidades, que podrían fácilmente conducir a pendencias y disgustos entre las distintas armas. También se une a la anterior consideración el hecho de que nadie mejor que el propio Servicio que se defiende puede conocer el límite hasta que es posible llegar en la puntería vertical y saber en cada momento qué es lo posiblemente afectado por las granadas propias o sus cascos.

Esta norma hace que se conceptúe la aviación de caza y combate, aun cuando sea de ruedas, tan propia de un Servicio de Aeronáutica como del otro y que nos ocupemos de cuanto le afecta, no apartándolos un momento de la atención.

En este sentido damos la tabla de los resultados finales del concurso último recién celebrado en Francia para esta aviación de caza y combate.

Aparato.	Motor.	Peso a plena carga. — Kilogs.	Tiempo de subida a 5 000 metros.	Velocidad horaria. — Kilóms.
<i>Newport-Delage-42</i> . . . . .	H.-Suiza 450 HP	1.808	14 m. 34 s.	249
<i>Gourdon Lesseure-32</i> . . . . .	Júpiter 420.. . . .	1.376	13 m. 21 s.	236
<i>Dewoitine D-12</i> . . . . .	Lorraine 450 . . . . .	1.636	14 m. 14 s.	233
<i>Spad-61-5</i> . . . . .	H.-Suiza 450 . . . . .	1.631	13 m. 16 s.	231
<i>Newport-Delage-46</i> . . . . .	H.-Suiza 450 . . . . .	1.791	15 m. 15 s.	248
<i>Dewoitine-9</i> . . . . .	Júpiter 420.. . . .	1.491	14 m. 53 s.	232
<i>Spad-51</i> . . . . .	Júpiter 420.. . . .	1.409	14 m. 54 s.	228
<i>Gourdon Lesseure-33</i> . . . . .	Lorraine 450 . . . . .	1.563	15 m. 12 s.	211
<i>Spad-61-3</i> . . . . .	Lorraine 450 . . . . .	1.563	15 m. 12 s.	211
<i>Newport-Delage-44</i> . . . . .	Lorraine 450 . . . . .	1.722	15 m. 34 s.	227
<i>Wibault-7</i> . . . . .	Júpiter 420.. . . .	1.444	15 m. 17 s.	221
<i>Hanriot</i> . . . . .	Salmson 500 . . . . .	1.789	15 m. 40 s.	207

El *Newport-Delage-42*, con motor Hispano-Suiza de 450 caballos (tipo 12 cilindros, en V), ha sido clasificado en primer lugar, pues aun cuando obtuvo la misma puntuación que el *Gourdon-Lesseure-32*, fué preferida la velocidad superior del primero.

En vísperas de un concurso para este material en España, según todas las apariencias, es merecedor de registrarse el resultado del concurso francés.

#### Concursos.

*Concurso de hidroaviones comerciales en Francia.*—En la Crónica de mayo se dió el programa que ha tenido realización el mes pasado.

Se han presentado al concurso solamente dos aparatos: *Meteor-63*, con tres motores Hispano, 180 caballos, y el Lioré-Olivier *Le-O H.-15*, trimotor también, con Júpiter 380 caballos.

El primero, de la Sociéte Provençale des Constructions Aeronautiques (La Ciotat), ha sido el vencedor, por 1.046 contra 894 puntos. Los 700.000 francos de premio han sido repartidos en esta misma proporción.

El *Meteor* está proyectado por el ingeniero italiano Conflenti, que se cree recordar fué también el proyectista del *S-16* italiano, que tanto se ha reproducido y ha merecido perfeccionarse, y también ha sido el proyectista de los nuevos italianos *Canit* y los antiguos franceses *Cams*.

En la próxima Crónica se dará detallada cuenta de los incidentes del concurso y de las características de los ganadores.

La crítica del concurso la hace por sí sola el número de los concursantes y el motor que en 1926 ha salido victorioso.

*Concurso de hidroaviones postales en Alemania.*—También en la Crónica de mayo se publicaron las condiciones de esta competencia.

Han sido 17 los concursantes, y el premiado parece ser el tipo *He-5*, de Heinckel, con Júpiter 420 caballos, construído por Gnome et Rhone.

Han ocurrido muchos sucesos en las pruebas, especialmente en la de resistencia al mar, que fué la prueba que más juego dió, y se desea disponer de amplia información

para dar cuenta de este concurso, que ha sido notable por los concursantes, aun cuando no se cree, tanto por la conclusión; de orden, que parece más acomodada a obtener el premio que a influir en el programa de la evolución del hidro. Baste decir que el ganador iba cargado a menos de cinco kilogramos por caballo para hacerse cargo de lo poco que parece que la realidad ha de deber al concurso, a menos de ser la conclusión que esta es la intensidad de carga relativa a la potencia, propia para despegar con seguridad en el mar.

El mes próximo, con mayor información, se dará la descripción de los aparatos y la narración de las pruebas.

#### Expediciones aéreas.

*La de los portugueses alrededor del mundo.*—El genio emprendedor y esforzado de Magallanes y tantos descubridores lusitanos no se ha perdido, y Gago Coutinho y Sacadura Cabral no ha mucho lo demostraron en su expedición trasatlántica. Sus discípulos y sucesores, pilotos Brito Paes y Sarmiento de Beires, han proyectado y están terminando de organizar la vuelta al mundo por el aire con el itinerario siguiente, que comprende 43.000 kilómetros: Lagos-Bolama; Bolama-Fernando de Noronha; Fernando de Noronha-Pernambuco; Pernambuco-Buenos Aires; Buenos Aires-Talcámano; Talcámano-islas de Juan Fernández; islas de Juan Fernández-islas Magarera; islas Magarera-Patute; Patute-Apia (Nueva Caledonia); Apia (Nueva Caledonia)-Noumea (Samoa); Noumea-Townsville (Australia); Townsville-Palmerston; Palmerston-Singapore; Singapore-Kota Radia; Kota Radia-Colombo; Colombo-Goa; Goa-Karachi; Karachi-Bouchir; Bouchir-Alessandretta; Alessandretta-Siracusa, y Siracusa-Lisboa.

El aparato elegido ha sido el mismo que escogió nuestro Comandante Franco para su expedición: el *Dornier-Wall*, pero con motores Lorraine de 450 caballos, demultiplicados, en vez de los Napier-Lyon.

Se cree poder alcanzar una carga útil de 3.350 kilogramos y un radio de acción de 3.200 kilómetros, o sean unas veinte horas de vuelo a la velocidad de viaje, que calculan de 160 kilómetros, por haber obtenido 170 como de crucero.

Los problemas de situación que plantea esta expedición, por tratarse de varios tramos largos sobre mares no concurridos, con pocos accidentes y poco definidos, son interesantes, y seguramente tendrán que acudir los navegantes a los procedimientos astronómicos en las ocasiones más difíciles.

Buen viaje se les desea a los pilotos portugueses Brito Paes y Sarmiento de Beires y el éxito que su esfuerzo merece.

*La última expedición de Pelletier d'Oisy.*—A fines de agosto, y desmintiendo con hechos muy elocuentes los anuncios que se habían esparcido de la retirada de estas esforzadas empresas, en las que el capitán Pelletier d'Oisy tiene escrito su nombre con las piedras más preciosas, el famoso aviador ha realizado la *expedición a los países latinos*, como la ha denominado, recorriendo en menos de cuarenta y dos horas la distancia de 6.000 kilómetros, alcanzando una velocidad comercial de más de 140 kilómetros a la hora, y dando una nueva y brillante prueba de su inagotable resistencia física en el vuelo.

El aparato con que hizo la expedición fué un *Potez-25*, con Lorraine 450 caballos. Salió el día 24 de Villacoublay, a las cinco y media de la madrugada, y llegó a Roma (1.300 kilómetros de tramo, a la velocidad de 200 kilómetros) al mediodía; le proveyeron en el aeródromo de Centocelle, y con sol todavía llegó a Túnez (750 kilómetros). A las ocho y treinta de la noche, ya repuesto de todo, salió para Casablanca (1.800 kilómetros), alcanzándola en vuelo nocturno y proveyéndose de nuevo, e inmediatamente saliendo para Burdeos y París, donde aterrizó poco después de la media noche del 25 de agosto.

Ha habido en este viaje un episodio instructivo: Pelletier d'Oisy, que vuela hace trece años, no había efec-

tuado ningún vuelo de noche, y teniendo necesidad forzosamente de pasar en este viaje una noche en el aire, no dudó un momento en entregarse para este efecto al famoso piloto bombardero de noche Gonin, compañero para este motivo de Pelletier en la expedición. He aquí cómo describe éste sus impresiones del vuelo nocturno: «¡Terrible noche! Si yo no hubiera tenido el acierto de llevarme a Gonin conmigo, no hubiera sabido orientarme de ningún modo. Jamás he volado de noche hasta ahora, y el inicio ha sido poco afortunado: las nubes ocultaban la tierra y la mar; la niebla se espesaba, cuando no llovía. ¡Qué *as* es Gonin! Pese a todas las inclemencias de la intemperie y de todos los obstáculos, el aire era suyo y no se alteraba por nada del mundo... Al partir de Casablanca, por una guiñada del aparato, se rompió la reja de arado de la cola. No se podía pensar en remediar la avería, pero sí en tenerla presente en los aterrizajes, y yo no conocía el campo de Madrid, por lo que salté la escala e hice la de Burdeos, para aprovisionarme, después de volar sobre Madrid.»

.....  
*Expedición Olivero, de Nueva York a Buenos Aires.*—A principios de agosto llegó esta expedición a su destino, tardando cerca de tres meses. No pasará a la Historia.

*Expedición de Allan Cobham.*—Este famoso aviador está en viaje de regreso de Australia, y no para de ir y venir con su aparato de Inglaterra a la India, al Cabo, a Australia..., como si fuese a la vuelta de la esquina, estudiando y preparando la organización de las nuevas líneas que la *Imperial Airway* va a establecer en primero del año próximo, y que Allan Cobham ha practicado el primero; lo que garantiza que en la dirección de la empresa no ha de faltar la intervención técnica de quien antes lo ha visto todo sobre el terreno, de quien ha practicado el servicio previamente a su organización y dirección.

*Expedición de recorrido de máxima altura.*—El 23 de agosto último, el piloto francés Callizo, que estaba deseoso de confirmar una tentativa en la que había iniciado el ma-

por recorrido en altura, subió en Buc, a las diez y siete horas, pilotando un aparato *Bleriot-Spad-61*, con motor *Lorraine* 400 caballos, descendiendo a las diez y nueve y veinticinco en el aeropuerto de Le Bourget, después de alcanzar, según su altímetro, muy cerca de los 13 kilómetros de altura. Al aparato lo había barnizado cuidadosamente con avionina y provisto de hélice *Merville*, radiador *Vicent André* y turbomotor compresor *Rateau*.

El precedente recorrido de máxima altura del mismo Callizo era de 12.066 metros, y los barógrafos actuales, corregidos por el Laboratorio de Artes y Oficios, han acusado 12.442 metros, que es en lo que queda la máxima elevación hasta ahora alcanzada por la Aeronáutica.

*Expedición de máximo recorrido en vuelo directo o en radio de acción horizontal.*—Durante el mes de agosto ha reinado en los aeródromos franceses gran actividad para esta prueba. En el mismo día 24, simultáneamente se preparaban para esta expedición:

a) En Le Bourget, el ayudante *Vancaudenberghe-Pollon* y el teniente de navío *Amaurich*, sobre aparato autobús *S. E. C. M. Amiot*, con motor *Renault* de 500 caballos. Partieron a las cinco y cincuenta, con 3.820 litros de gasolina y un peso total de aparato de 700 kilogramos.

En las proximidades de *Liriz* (Austria) el aparato se vió precisado a aterrizar, por averías en las bujías, después de recorrer sin ninguna otra novedad 900 kilómetros. Consecuencia de la pequeñez relativa del campo de aterrizaje con el recorrido necesario para despegar, efecto de la excesiva carga del aparato, no pudo éste salir en vuelo.

b) A las seis horas de la misma mañana, el teniente *Challe* y el capitán *Weiser*, en un aparato *Breguet XIX*, con motor *Farman* de 500 caballos, salían del mismo aeródromo hacia la India.

Cuando llegaron al Asia Menor fueron alcanzados estos oficiales por una tempestad, que les obligó a retroceder hasta *Bucarest*, que alcanzaron a las diez y ocho horas de vuelo, después de recorrer 3.500 kilómetros (a 195 kilómetros

de velocidad media) y a media noche, aterrizando sin novedad.

c) Hubo un tercer intento, frustrado, del capitán d'Oisy, en este mismo día, del cual no se han podido recoger detalles.

El día 26 de agosto los capitanes Lemaitre y Barés, de la Aviación francesa, abandonaron Le Bouget a las seis y veinticinco, con *Breguet XIX* y motor Renault 500 caballos, con rumbo al golfo Pérsico; pero demasiado recargado el aparato, aterrizaron, y, tras nueva prueba, partieron, encontrándose obligados a tomar tierra en Viena, por la obstrucción de un difusor del carburador.

Y todos estos intentos, sólo en la última decena de agosto, se dan como precedentes que demuestran el exaltado espíritu de la Aviación francesa por intentar ser los primeros siempre, adelantándose a sí mismos, y para demostrar cómo son imprescindibles, además de estos factores espirituales, la virtud de la perseverancia, tenida por muchos, por toda una organización, desde los que dirigen hasta los que ejecutan, para alcanzar el éxito.

Este llegó, como no podía menos de ser con la conducta de la Aviación francesa, y el 31 de agosto el teniente Challe y el capitán Weizer, de regreso de su viaje a Bucarest en el primer intento del 24, en el *Breguet XIX-42* y motor Farman de 500 caballos, con demultiplicación, salieron de Le Bourget hacia la India, alcanzando el día 1.º de septiembre, a las veintisiete horas de vuelo (con una velocidad media de 193 kilómetros), el puerto de Bender Abbas, que se encuentra a 5.200 kilómetros de París, y dejando establecido el nuevo y notable máximo radio de acción horizontal con aparato aeronáutico.

El aparato que llevaron tenía ligeramente modificada la célula y tren de aterrizaje, elevando en la primera, por actuación en el ala superior, la superficie portante de 50 a 52,75 metros cuadrados; lo que hubo de facilitarles el despegado y retrasando el tren de aterrizaje para tener mejor centrado el aparato en la partida, que es el momento

de máxima dificultad por el exceso de carga, así como sustituyendo los neumáticos por otros capaces de soportar con seguridad el peso inicial.

El aparato partió con 3.000 litros de gasolina, repartidos en cuatro depósitos principales y una nodriza de socorro. Los depósitos centrales eran capaces para 1.350 y 795 litros de combustible, y se situaron en los puestos normales del piloto, y los depósitos, en el tipo de serie, viniendo el puesto del piloto con tal modificación un metro más a popa que en los aparatos de serie. Otros dos depósitos laterales contenían, respectivamente, 420 litros cada uno. El aparato en orden de marcha pesaba 4.150 kilogramos.

El motor Farman 500 caballos empleado es rigurosamente de serie, con la modificación de frenar la hélice a 2.000 revoluciones por minuto, para ofrecer mayor seguridad de vuelo al piloto. Esta hélice, con demultiplicador a unas 1.000 revoluciones por minuto, de cuatro metros de diámetro y de especial construcción, es la misma que sirvió en 1925 para otros intentos del mismo carácter. Este demultiplicador significó un aumento de 35 kilogramos en el peso, o sea menos de 1 por 100; pero el esfuerzo de tracción que se ha conseguido fué superior en un 20 por 100.

Como lo mismo eleva el aparato gasolina que bombas, podemos pensar que de la frontera a Madrid y regreso un aparato semejante puede portar 1.300 kilogramos de bombas explosivas.

Los máximos radios de acción últimamente conseguidos en este año fueron: el de los hermanos Arrachart, París-Bassora, 4.375 kilómetros; el de Givier-Dordilly, de París a Omsk, 4.715 kilómetros. Los incrementos de la función entre los últimos radios de acción máximos alcanzados son 1.209 kilómetros, 340 y 485 kilómetros, respectivamente, con potencias de motor sensiblemente iguales, y tales valores, por su magnitud y relación, demuestran que no estamos tan próximos como nos imaginábamos a la asíntota prohibitiva del rendimiento del aeroplano.

¡Hace veinte años, el máximo radio de acción era en el aire de 220 metros, y lo había batido Santos Dumont!

Pocos ejemplos ofrece la historia de la Humanidad de proceso progresivo tan marcado como este.

### Bibliografía aeronáutica.

#### LIBROS.

L. Hirschauer et Ch. Dolfus: *L'armée aéronautique 1925-1926*. Editor Dunod, R. de la Seine, Paris.

*Variations of Apparent Bearings of Radio transmitting Stations. Part III: Observations on Ship and Shore transmitting Stations*. Department of Scientific and Industriel Research-Radio Research. H. M. Stationery Office.

*Hearing before the President's aircraft Board*. Cuatro tomos. Wáshington. Government printing office.

Marcotte (E.): *Les moteurs a explosion*. Editeur, Armand Colin. Paris.

Ascher (Dr. R.), traducido al francés por G. Lehr: *Les lubrifiants. Nature, examen et emploi*. Editeur, Beranger. Paris.

Bochet (M.): *Les moteurs termiques*. Editeur, Chiron. Paris.

Brauly (Ed.): *La T. S. F. Telegraphie et telephonie sans fil*. Editeur, Payot. Paris.

Plessis: *Les grands dirigibles dans la paix et dans la guerre*. Editeur, Plou Nourrit. Paris.

Lewitt (E. H.): *The rigid airship. A treatise on the design and performance*. Edit., Pitman & Sons Ltd. Londres.

T. C. Robert Eyb: *Fliegerhaudbuch*. Edit., Schmitt et Co. Berlín.

#### REVISTAS.

*The Geographie Journal*, julio:

«El hidroavión en la expedición Hamilton Rice (1924-25)», por Sterens.

*U. S. Navy Ins. Procceding*, junio:

«El papel de la Aviación en una organización de guerra», por Stirling.

*Bulletin Technique Bureau Veritas*, junio:

«El tráfico aéreo y la seguridad», por Volmerange.

*Navy and Military Record*, 7 julio:

«La guerra aérea intensiva», por Russell (Sir H.).

*Revue de France*, 1.º de julio:

«Buques de guerra contra aviones», por Tardy (M.).

*Mem. Artillerie Française*, tomo IV:

«Investigaciones por diagramas de rayos X en los metales elaborados.»

*La Revue Maritime*, agosto:

«La exploración de los aviones por medio de proyectores», por Callou, y «La cuestión del dirigible», por Hamon.

*Rivista Aeronautica*, agosto:

«Turbomotor con compresor de nafta», por el General Guidoni.

«Algunos aspectos de la guerra del porvenir», por el T. C. Galloni.

«Las nubes tormentosas y la navegación aérea», por el Prof. Crestani.

«La radio en la Aeronáutica», por Ugo Guerra.

*Memorial de Ingenieros*, agosto:

«Un invento sensacional de aplicación a los dirigibles», por H.

*Flight-Aircraft Engineer*, 26 agosto:

«Las estructuras mecánicas en el proyecto de los aeroplanos.»—16 septiembre: «El concurso de avionetas de Lympne.»

*L'Aeronautique*, agosto:

«Radio de acción de un avión de bombardeo», por P. Grenier.—Septiembre: «Los termómetros a distancia», por L. Poincaré.

*L'Ala d'Italia*, agosto:

«La Aerotecnia. De un nuevo método para el cálculo aerodinámico de los aeroplanos.»

*Aérea*, agosto:

«Mi vuelo al Cabo y regreso», por Allan J. Cobham.

*Aviation*, 16 agosto:

«Historia del motor aeronáutico», por Taylor.—26 julio: «Frenos para aeroplanos en las cubiertas de los portaaviones y catapultas.»

*L'Air*, 1.º septiembre:

«El indicador corrector de pérdidas de velocidad.»

# Notas profesionales.

## Aeronáutica.

### ESTADOS UNIDOS

#### Invento de un gas para dirigibles.

Varios oficiales de Aviación se encuentran en Washington siguiendo con toda atención los experimentos que con un nuevo gas están realizando los constructores del zeppelin alemán, abrigándose grandes esperanzas respecto a su empleo como sustitutivo del petróleo en el nuevo superzeppelin que muy en breve empezará a construirse.

Este gas, definido como hidrógeno carburado, es considerado como muy superior a todo otro combustible líquido, no sólo por el aumento de economía y eficiencia, sino porque virtualmente elimina el peligro de explosión.

Otra ventaja es que su peso es igual al de la atmósfera, y, por consiguiente, el gas consumido no desequilibra el dirigible, cuando, hasta ahora, ha sido necesario emplear en las unidades más ligeras que el aire aparatos compensadores que mantengan el peso del dirigible a medida que el petróleo se consume, como los recuperadores de agua utilizados en los dirigibles *Shenandoah* y *Los Angeles*.

El nuevo gas es 700 veces más ligero que el petróleo, y un metro cúbico de él resulta de un 25 a un 30 por 100 más eficiente que un kilogramo de petróleo. Se hacen gestiones para el registro de su patente en los Estados Unidos.

El superzeppelin que en breve ha de construirse es similar en tamaño al dirigible *Los Angeles*, y conducirá cinco motores de 420 caballos cada uno. Se espera que esté terminado en 1927, y se denominará *L. Z.-127*.

**FRANCIA****Organización general y funcionamiento  
de las Escuelas de Aeronáutica naval.**

(Decreto de 25 de mayo de 1926, *Bulletin Officiel de la Marine*, núm. 16, 10 junio 1926.)

## CAPITULO I

*Organización general.*

## PREAMBULO

El presente decreto tiene por objeto reglamentar la organización general de las Escuelas y las disposiciones comunes a todas las que comprende la Aeronáutica naval.

Decretos ministeriales, particulares para cada Escuela, constituirán anexos del presente decreto, y en ellos se reglamentarán las disposiciones que afectan a cada una.

## ARTICULO 1.º

*Objeto de las Escuelas de Aeronáutica.*

El objeto de las diferentes Escuelas de la Aeronáutica naval es la de formar, desde el punto de vista teórico y práctico, el personal especialista y el de pilotos de Aeronáutica indispensable a sus necesidades.

## ARTICULO 2.º

*Enumeración de Escuelas.*

Las Escuelas de Aeronáutica funcionarán en los siguientes Centros de Aeronáutica:

Primero. *En el Centro de instrucción de Rochefort-Soubise:*

Escuela de oficiales diplomados de Aeronáutica. (Anexo 1.)

Escuela de montadores de Aeronáutica. (Anexo 2.)

- Escuela de mecánicos de Aeronáutica. (Anexo 3.)
- Escuela de pilotos de dirigibles. (Anexo 4.)
- Escuela de observadores en globo cautivo. (Anexo 4.)
- Segundo. *En el Centro de instrucción de Hourtin:*
- Escuela de pilotos de Aviación. (Anexo 5.)
- Escuela de perfeccionamiento de pilotos. (Anexo 5.)
- Escuela de ametralladores-bombarderos. (Anexo 6.)
- Escuela de observadores de Aviación (aspirantes). (Anexo 6.)

### ARTICULO 3.º

#### *Atribuciones de los directores de Escuela.*

1. Los jefes de los Centros de Rochefort y Hourtin serán los directores de las Escuelas que funcionen en sus respectivos Centros.

Dependerán directamente del Jefe de la Aeronáutica naval, por cuyo conducto se dirigirán al Contralmirante Prefecto marítimo del cuarto distrito.

2. Las atribuciones y deberes de los jefes de Centro, directores de Escuela, están determinados en los decretos de 23 de mayo y 18 de agosto de 1925, que organizan, respectivamente, la Aeronáutica naval y el servicio en la misma.

3. Dirigirán la enseñanza con arreglo a los reglamentos y programas en vigor, auxiliados en esta misión por un oficial, que será jefe de estudios.

4. Estará a su cargo la redacción y la modernización de los manuales de Aeronáutica. Remitirá al Ministerio (Aeronáutica.—Personal) sus propuestas de modificación en los textos de estos manuales, al mismo tiempo que las Memorias de fin de curso.

5. El jefe del Centro de instrucción de Rochefort tendrá a sus órdenes al personal especializado de Aeronáutica a que se refieren las instrucciones de 5 de marzo de 1926 (artículos 20 al 22); es decir, montadores, mecánicos de Aeronáutica, pilotos de dirigibles (aspirantes), observadores en globo cautivo, y montadores, mecánicos y radiotelegrafistas en vuelo.

6. El jefe del Centro de Hourtin tendrá a sus órdenes al personal de pilotos de Aeronáutica definido en las mismas instrucciones; es decir, pilotos de Aviación, ametralladores-bombarderos, observadores de Aviación (aspirantes).

## ARTICULO 4.º

*Períodos de instrucción.*

PERSONAL	Centro de instrucción.	Duración del curso.	Fecha de apertura de los períodos de instrucción.
<b>1.º Personal especialista de Aeronáutica (1).</b>			
<b>Oficiales.</b>			
Oficiales diplomados de Aeronáutica... ..	C. I. de Rochefort... ..	7 meses . . . .	1.º marzo.
<b>Montadores.</b>			
Curso elemental... ..	Idem. . . . .	5 meses . . . .	1.º enero. 1.º abril. 1.º julio. 1.º octubre.
Curso superior... ..	Idem. . . . .	6 meses . . . .	1.º abril. 1.º octubre.
<b>Mecánicos de Aeronáutica.</b>			
Curso elemental... ..	Idem. . . . .	2 1/2 meses.	1.º abril. 15 junio. 1.º octubre. 15 diciembre.
Curso superior... ..	Idem. . . . .	9 meses . . . .	1.º octubre.
Alumnos aspirantes de reserva (ingenieros de las grandes Escuelas)... ..	Idem. . . . .	2 1/2 meses.	15 febrero. 15 agosto.

(1) En el C. I. de Rochefort funcionarán igualmente las siguientes Escuelas del servicio general:

Escuela de Meteorología (decreto de 8 de noviembre de 1923)... ..	Tres cursos al año, de tres meses de duración.	1.º enero. 1.º abril. 1.º octubre.
Escuela de Fotografía (circular de 27 de abril de 1925)... ..	Tres cursos al año, de tres meses de duración.	1.º marzo. 1.º septbre.

PERSONAL	Centro de instrucción.	Duración del curso.	Fecha de apertura de los períodos de instrucción.
2.º Personal de pilotos (1).			
<b>Oficiales diplomados de Aeronáutica.</b>	Por memoria.		
<b>Pilotos de Aviación.</b>			
Curso ordinario . . . . .	C. I. de Hour-tin. . . . .	6 meses . . . . .	1.º enero. 1.º abril. 1.º julio. 1.º octubre.
Curso de perfeccionamiento. . . . .	Idem. . . . .	2 meses . . . . .	1.º enero. 1.º abril. 1.º julio. 1.º octubre.
<b>Pilotos de dirigible.</b>			
Oficiales y aspirantes de reserva. . . . .	C. I. de Rochefort. . . . .	3 meses . . . . .	15 febrero. 1.º junio. 1.º diciembre
<b>Observadores en globos cautivos.</b>			
Dotaciones y aspirantes de reserva . . . . .	Idem. . . . .	3 meses . . . . .	15 febrero. 1.º junio. 1.º diciembre
<b>Ametralladores-hombarderos.</b>			
Dotaciones. . . . .	C. I. de Hour-tin. . . . .	2 1/2 meses. . . . .	15 febrero. 1.º junio. 15 agosto. 1.º diciembre
<b>Observadores de Aviación.</b>			
Aspirantes. . . . .	Idem. . . . .	2 1/2 meses. . . . .	1.º diciembre

(1) Los montadores, mecánicos y radiotelegrafistas en vuelo se formarán en las unidades aéreas.

## CAPITULO II

## PERSONAL INSTRUCTOR Y PERSONAL PERMANENTE

Primero. *Personal instructor.*

## ARTICULO 5.º

*Composición de los cuadros de instrucción.*

Teniendo por objeto cada Escuela la entrega de un diploma o certificado de Aeronáutica, su mando recaerá siempre en un jefe de Escuela.

Algunas Escuelas pueden comprender unidades aéreas de instrucción, en cuyo caso cada unidad estará a las órdenes de un jefe de unidad aérea de instrucción.

Tanto los jefes de Escuela como los jefes de unidad aérea de instrucción dependerán del jefe de estudios, conforme a las modalidades dispuestas por el mando.

El profesorado o personal instructor se compondrá:

a) De oficiales de Marina diplomados de Aeronáutica y de maquinistas.

De oficiales de equipaje (mecánicos de Aeronáutica o montadores).

b) De oficiales y suboficiales de los Cuerpos subalternos, montadores y mecánicos de Aeronáutica o de una especialidad del servicio general, titulares o no de un certificado de personal en vuelo de la Aeronáutica.

c) Este personal figurará con toda claridad en las relaciones anuales de efectivos de los Centros de instrucción.

## ARTICULO 6.º

*Designación del personal instructor.*

El profesorado o personal instructor a que se refiere el artículo anterior será nombrado por el Ministro, previa pro-

puesta del jefe del Centro de instrucción interesado, que la cursará por el conducto reglamentario.

#### ARTICULO 7.º

##### *Gratificaciones.*

El profesorado o personal instructor tendrá derecho a las gratificaciones previstas en los reglamentos de las Escuelas de la Marina.

Segundo. *Personal permanente no instructor.*

#### ARTICULO 8.º

El personal permanente de los Centros de instrucción comprenderá:

- a) Oficiales de los distintos Cuerpos de la Marina.
- b) Diplomados y auxiliares de distintas especialidades.
- c) Obreros y personal civil.
- d) La distribución de este personal figurará con toda claridad en las relaciones anuales de efectivos de los Centros de instrucción.

Tercero. *Tiempo de permanencia en la Escuela.*

#### ARTICULO 9.º

##### a) *Oficiales.*

La duración reglamentaria del personal de oficiales está regulada en las instrucciones de 28 de abril de 1924, relativa a la permanencia en las listas de embarque y forma de destinar a los oficiales de Marina y maquinistas.

##### b) *Equipajes.*

Primero. Personal especializado. (Ver el artículo 17 de las instrucciones de 5 de marzo de 1926 sobre recluta-

miento, formación y ascenso del personal especializado y pilotos de Aeronáutica.)

Segundo. Personal del servicio general. (Ver el artículo 306 del decreto de 30 de julio de 1910 sobre el servicio corriente en las dotaciones de la flota.)

### CAPITULO III

#### *Personal en instrucción.*

#### ARTICULO 10.

##### *Admisión en las Escuelas.*

##### I. *Personal especializado.*

Las condiciones de admisión en las Escuelas para oficiales diplomados de Aeronáutica, montadores y mecánicos de Aeronáutica figuran en los anexos 1, 2 y 3 del presente decreto.

##### II. *Personal de pilotos.*

Formados en Escuela ..	{	Pilotos de Aviación.. ..	} Ver instrucciones de 5 de marzo de 1926, ar- tículo 6.º, sobre reclu- tamiento, formación y ascenso del personal es- pecializado y personal de pilotos de la Aero- náutica.
		Idem de dirigibles .. ..	
		Observadores de Aviación	
		Idem en globos cautivos.	
		Ametralladores - bombar- deros.. .. .	

#### ARTICULO 11.

##### *Separación de la Escuela.*

##### I. *Oficiales.*

Las separaciones durante el curso serán dictadas por el Ministro, previa propuesta de los directores de las respectivas Escuelas, cursadas por los conductos reglamentarios.

##### II. *Personal que no sea oficial.*

Primero. Las separaciones serán propuestas por los jefes de los Centros de instrucción al Prefecto marítimo del cuarto distrito, conforme a lo ordenado en los artículos 5.º y 22 del decreto de 14 de septiembre de 1925 que regula la organización general de las Escuelas de especialidades.

Segundo. Aquella autoridad dará cuenta al Ministerio (S. C. A.) de todo el personal eliminado durante el curso; pero de los oficiales de los Cuerpos subalternos, solamente del personal que no sea piloto.

La separación podrá ir acompañada de un castigo disciplinario, que se anotará en la libreta de matrícula o de habilitación del interesado.

#### ARTICULO 12.

##### *Programa de enseñanza.*

Los programas de los conocimientos exigidos en cada categoría figuran en los anexos del presente decreto.

#### ARTICULO 13.

##### *Exámenes.*

La composición de la Junta de exámenes, notas y coeficientes se fijan para cada Escuela en el anexo correspondiente.

#### ARTICULO 14.

##### *Entrega de diplomas y certificados.*

###### a) *Diplomas.*

El diploma de Aeronáutica lo expedirá el Ministro.

Los diplomas de montadores y mecánicos de Aeronáutica serán expedidos por la Junta de exámenes al personal que reúna las condiciones exigidas, remitiéndose al Ministerio (S. C. A.—Personal) relación duplicada de los diplomas entregados, que deberá ser nominal para oficiales y subofi-

ciales de los Cuerpos subalternos y numérica para la marinería, y en ambos casos por categorías y haciendo mención de la puntuación merecida.

b) *Certificados.*

Los expedirán las Juntas de exámenes de las Escuelas al personal que reúna las condiciones exigidas, remitiéndose al Ministerio (S. C. A.—Personal) relaciones nominales duplicadas, en la misma forma que se indica en el punto anterior.

ARTICULO 15.

*Puntos suplementarios.*

Primero. La concesión de los diversos diplomas y certificados al personal de marinería confiere un número de puntos suplementarios, que depende del número de puntos del examen, y que se calculará conforme a la fórmula indicada en el artículo 439 del decreto de 30 de julio de 1910 sobre el servicio corriente de las dotaciones de la flota.

Segundo. Las notas de examen se estamparán en una hoja, cuyo modelo figura en el anexo, que se unirá a la libreta del interesado.

Al personal de pilotos se le anotará en la hoja técnica a que se refieren las instrucciones de 5 de marzo de 1926 sobre reclutamiento, formación y ascenso del personal de pilotos y especialistas de Aeronáutica.

Por lo que respecta a oficiales, aspirantes y alumnos aspirantes de reserva, la conceptuación que hayan merecido será secreta y se anotará, según el empleo, en las carpetas 1 y 2 del interesado.

ARTICULO 16.

*Destino al finalizar el curso.*

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 22 de las instrucciones de 5 de marzo de 1925 sobre reclutamiento, formación y ascensos del personal de pilotos y especialistas de Aeronáutica.

## CAPITULO IV

*Material de instrucción.*

## ARTICULO 17.

*Material dependiente de los directores de Escuelas.*

Los directores de Escuelas ejercerán sobre el material que especialmente afecte a ellas las atribuciones de jefes de servicio, debiendo tener a sus órdenes al personal necesario para su conservación, que podrá ser escogido entre los mismos instructores.

## ARTICULO 18.

*Material dependiente de los jefes de unidades aéreas de instrucción.*

Los jefes de unidades aéreas de instrucción, o en su defecto los oficiales a sus órdenes, tendrán las atribuciones de los jefes de servicios, en analogía a lo dispuesto para las unidades aéreas de combate.

## ARTICULO 19.

*Material dependiente de los jefes de servicios de Centros.*

Los jefes de servicios de Centros pondrán a la disposición de los directores de las Escuelas y de los jefes de unidades aéreas de instrucción todo el material de que éstos carezcan y sea preciso para la instrucción del personal.



---

## NECROLOGÍA

### **El Capitán de Corbeta (E. T.) D. Manuel Moreno Quesada.**

El día 22 de agosto falleció en esta Corte, a los cincuenta años de edad, este Capitán de Corbeta, que había ingresado en el servicio en julio de 1894, contando, por tanto, con treinta y dos años de servicio.

Salió Alférez de Navio en 1900, y de Oficial estuvo embarcado en los torpederos *Azor* y *Ariete*, destructores *Audaz* y *Terror*, guardacostas *Numancia* y cañonero *María de Molina*.

Estaba en posesión de varias condecoraciones, entre ellas las del Mérito Naval, roja, para premiar su comportamiento al abastecer de víveres el peñón de Alhucemas bajo el fuego enemigo.

Era un Jefe muy culto y poseía el título de Ingeniero electricista, habiendo hecho sus estudios en la «Central Technical College», de la Universidad de Londres.

En octubre de 1916 pasó a la Escala de Tierra, y más tarde fué elegido Diputado a Cortes.

Descanse en paz, y reciba su familia la expresión de nuestro sentimiento.

## El Capitán de Fragata D. Carlos Boado.

Con sentimiento grande y sincero acogen hoy estas columnas la noticia inesperada del fallecimiento de este Jefe brillante, que desaparece de nuestras filas cuando sus condiciones excepcionales podrían todavía prestar muchos y muy meritorios servicios a la Marina y al país.

Unidas en Carlos Boado dotes de inteligencia y de iniciativa tan grandes como su simpatía y don de gentes, el finado era figura sobresaliente, y de la intensa actuación que su fogoso temperamento ponía en cuantos destinos desempeñó, quedaba siempre a salvo el afecto cariñoso de compañeros y subordinados.

Se daba, en efecto, en Boado la coincidencia —no corriente, en verdad— entre las aptitudes naturales y las exigencias profesionales. Había nacido el ilustre Jefe para ser Oficial de Marina, y Oficial de Marina brillante demostró ser en todos los momentos de su vida.

Muy joven aún, casi al lograr la ilusión primera de las insignias de Oficial, acompañó a aquel gran Jefe que se llamó D. Fernando Villaamil en la escuadra del Almirante Cervera. Y el joven Alférez de Navío vivió los días gloriosos de las lomas de San Juan y vió a bordo del contratorpedero *Plutón* caer a su Jefe, y en tierra y en la mar tuvo la honra de batirse como bueno en aquellos grandes días, heroicos e inolvidables para nuestra Corporación y para nuestra Patria... Así, cuando apenas contaba veinte años de edad lucían sobre su pecho, ganadas en tales lides, dos cruces de María Cristina, la militar y la naval.

Más tarde recorrió Carlos Boado las cubiertas de sin número de buques. Con enumerar todos los de la Armada quedaría hecha la relación, si sólo una vulgar copia de hoja de servicios tratásemos de volcar en estas notas. Operó en Africa; fué a Fernando Poo en el *Extremadura*, desempeñando comisión, en el vapor *Isla de Panay*, cerca de

los internados alemanes, y siempre figuró de modo sobresaliente en la historia marítima de aquella época.

\* \* \*

Fué recientemente en Marruecos donde las energías y condiciones de Carlos Boado alcanzaron su máximo relieve y donde el malogrado Jefe demostró con toda intensidad las condiciones que le adornaban. Al lado del Contralmirante Guerra actuó como Jefe de Estado Mayor de las fuerzas navales de Africa desde la reorganización de aquéllas. Y si en todas las operaciones y trabajos de la Marina, de poco relieve exterior a veces, pero de continua labor y responsabilidades grandes, puso a contribución su laboriosidad y su iniciativa culminaron estos coeficientes a partir del año 1924, en que la sublevación de las cabilas occidentales, al contacto rifeño, puso en situación difícil nuestra obra de años en el Norte marroquí. El nombre de Carlos Boado fué —irá siempre!— brillantemente unido al de las operaciones, arduas y difíciles, de la costa. No se hablará de Uad-Lau, como de las otras, sin recordar su nombre, y allí, como en Alcázar-Seguer y en todas partes, su inteligencia, su voluntad y su energía prestaron a la Patria servicios inolvidables. Servicios que cristalizaron el día que un enorme convoy de buques zarpó de Ceuta hacia Alhucemas para señalar a España el fin de una pesadilla, y al mundo que, gracias al esfuerzo español, la navegación por el estrecho de Gibraltar era segura y libre. En todos los momentos, ante todas las dificultades, las energías y la actividad de Boado se manifestaron, en efecto, con toda la enorme intensidad de que era capaz el camarada inolvidable.

Dos propuestas más de María Cristina y la Medalla Naval premiaron su gestión, terminada bien poco antes de sorprenderle la muerte, cuando este hombre de corazón acababa de formar un hogar y, rodeado del cariño de compañeros y deudos, empezaba a disfrutar, en su mando del *Galatea*, de relativa quietud y de dicha bien merecida.

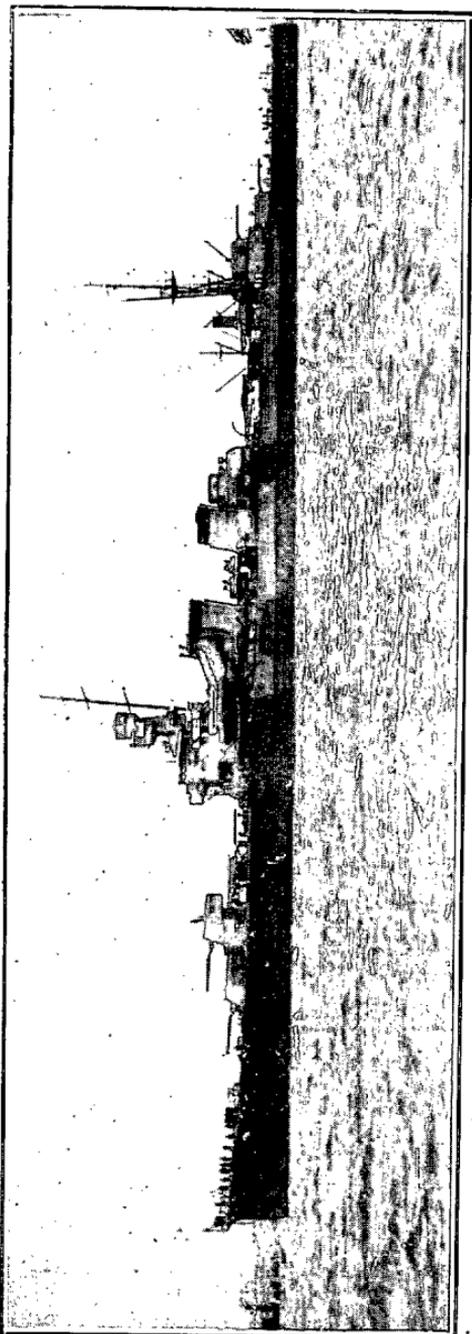
\* \* \*

Poseía Boado —además de las de guerra nombradas— varias cruces del Mérito Naval y las extranjeras de San Benito de Avis, Legión de Honor, Estrella Negra, etc. Había mandado el *Delfín* y el *Vasco Núñez de Balboa*, y contaba más de dos mil días de mar.

Descanse en paz el querido e ilustre compañero y reciban los suyos la expresión de nuestro pesar.



# Revista General de Marina



Fotografía inédita del crucero japonés «Furutaka», debida a nuestro agregado naval en el Japón. De este crucero dimos una información en nuestro cuaderno de junio último, publicando un croquis, pudiendo notarse en la fotografía ligeras diferencias con aquél.

# Apuntes estratégicos

Por el capitán de navío

JUAN CERVERA Y VALDERRAMA

**L**EYENDO un libro sobre defensa de costas, escrito en 1902 por el Major Artillery Corps, U. S. A., John P. Wisser, en el que aplica principios generales de estrategia y táctica a las defensas de costa, me expliqué perfectamente el concepto que ha influenciado la fortificación de nuestro litoral.

La razón de ser de una flota de guerra no se adquiere con facilidad; hay un fenómeno de espejismo que engaña aun a los mismos marinos para no ver en la escuadra el elemento eminentemente ofensivo y el arma para el ataque. Yo mismo he padecido ese error cuando comencé a ocuparme de estos estudios, y son legión los que, haciendo abstracción de la finalidad objetiva única de la escuadra, cual es el combate naval, entretienen la imaginación en minucias que, acumuladas por la acción del tiempo y las delicias de la paz, logran cambiar el verdadero sentido estratégico que incubó en los combates, de que nos ha dejado la Historia rastro indeleble.

No puede extrañar que los americanos, antes de considerar los graves problemas internacionales que les hizo fijar la política naval, tuvieran la idea de una escuadra, amparada por los cañones de la costa, corriendo de puerto en puerto, como las imaginamos en 1898.

Esas y otras teorías han erizado el litoral de cañones y obstáculos a su amparo, esperando el momento en que el cándido enemigo vaya a buscar la mejor manera de perder sus buques en una lucha al estilo de los juicios de ordalías.

Las minas submarinas en los Estados Unidos se han tratado bajo un aspecto teórico y matemático, que parecía dar a Wisser una autoridad que muchos aceptaron como axiomática.

Pero los matemáticos de los números no rigen en estrategia. A veces, la línea recta no es el camino estratégico más corto, ni el círculo el lugar estratégico de los puntos que equidistan de otro; y si se resuelven los problemas navales (y los militares en general) con la regla y el compás, podemos errar en la gravísima cuestión del porvenir de la patria, creando fracasos muy dolorosos, aun cuando sean siembra de inconsciencia.

Esa inconsciencia, inercia del pensamiento por defectos de la excesiva teoría, lo ha puesto de manifiesto la guerra mundial con sorpresas que han destruído la mayoría de las lecciones que aprendimos en las Escuelas. En defensas submarinas y en artillería de costas nos enseñaron que las minas sólo servían para obstrucciones locales al amparo de los cañones, y los beligerantes poblaron de minas el mar más allá de toda referencia en tierra; antes no podían fondear minas en aguas profundas y luego han herido en profundidades superiores a 300 metros y en parajes de mares tormentosos y de gran amplitud de marea; cuanto se escribió sobre pasividad de esta arma lo han rebatido los submarinos y cazatorpederos fondeándolas por doquier. El enemigo rehuyó combate contra fortificaciones permanentes, y hubo que correr la costa con cañones sobre rieles improvisados. ¡Quién era capaz de sostener hace ocho años que los cañones de 30,5 de Marina montados en la playa donde se solaza en verano la aristocracia belga, sin más bastiones que la arena, iban a competir brillantemente con la poderosa flota inglesa!

Hoy se puede afirmar que la guerra de minas es un medio ofensivo como otro cualquiera, un arma de ataque y defensa, con función táctica concreta; un arma perfectamente naval. Y hemos cambiado el concepto mezquino que teníamos por el amplio y grandioso empleo del arma como elemento nuevo, reflejando la Marina algo de la guerra de topas, que ha sido la idiosincrasia de la lucha pasada, suma de obstáculos estratégicos que impiden aquellas maniobras a lo César y Napoleón.

Los éxitos de Ferragut en Nobile y algún otro ejemplo de ataque de frente confirmaron después de la guerra de Secesión la antigua táctica de acumular defensas en las bocas de los puertos. Esa táctica, contra la que se alzó nuestro malogrado Almirante Concas, escribiendo *Los puertos no se defienden en la boca, sino en los puntos desde los que se puede impedir el bombardeo de los establecimientos navales*, es a los modernos trabajos de fortificación costera lo que al artista los muñecos deformes que descubren las excavaciones. El tiro indirecto es muy preciso; en el combate de Dogger Bank se hicieron los primeros impactos cuando se veían en el horizonte los palos y chimeneas de los buques combatientes. De modo que el principio de concentración que dice «el avance del enemigo debe ser obstruido en el campo de fuego, pero permitiendo la libertad de movimientos ofensivos a las fuerzas propias», que algunos tratadistas militares interpretaron por *imperioso deber de colocar todas las obstrucciones al alcance de los fuegos de la plaza* y éstos acumulados en la boca del puerto, quedó sin razón cuando el tiro indirecto, a muchas millas de donde los cañones de la boca pueden dañar, da al enemigo medios de hacer imposible las operaciones militares en el puerto.

Una base naval no es hoy un punto geográfico, sino una zona muy extensa, que comprende todo el terreno y el mar desde donde se puede inutilizar la acción de la base. Todavía hay más. El preciso lugar de esa base donde se hayan de hacer las operaciones de abastecimiento y reparación

de la flota tampoco se vincula hoy a lugar determinado, sino que, movilizada la industria, comprende todos los talleres, todos los diques, todos los muelles y todos los recursos inmediatos al centro orgánico y que puedan allegar auxilios rápidos e indispensables a la flota o pueda la pérdida dificultar sus movimientos. Por ejemplo, la base gaditana no es el Arsenal de La Carraca, sino la poza de Santa Isabel, donde pueden fondear los grandes barcos; los astilleros y diques de Matagorda y Segunda Aguada, los muelles del puerto de Cádiz, el acceso a Huelva y Sevilla, grandes centros productivos; la utilización de las bajuras en la costa, etc., etc.

Si la idea contraria, es decir, la idea de agrupación y núcleo, tanto en baterías como en defensas submarinas, se ha basado en principios tácticos que tienen rigurosa exactitud para las obras locales, y aun para las maniobras de escuadra, esos principios no admiten interpretación que encaje en la zona costera afecta a una moderna base naval tal y como lo exigen las necesidades del día.

Escuetamente, en táctica militar, «el fuego de artillería para que sea efectivo según el principio de concentración debe ser concentrado; es decir, deben situarse los cañones de tal manera que estén extendidos, para que el enemigo no pueda concentrar sus fuegos en los lugares débiles; *estos cañones deben obligar al enemigo a un ataque de frente, que es el más peligroso y difícil*». El hecho de *obligar al ataque de frente* en la costa impide hoy, generalmente, la concentración de fuegos; porque si en una zona de 70 millas de extensión queremos lograr que el enemigo no bata de flanco es preciso distanciar las baterías, so pena de caer en la teoría del *cordón táctico*, que es ruinoso e innecesario, y esas *baterías tienen que ser autónomas* en su defensa terrestre y complementadas por la zona minada, que se proyectará para hacer imposible los ataques de flanco.

El espacio entre dos puertos fortificados—dice otro principio táctico—debe indicarlo el radio de acción de las

guarniciones de estos puertos. Entendiendo por *guarniciones de un puerto* la flota que en él se ampara momentáneamente o bien presumiendo que la flota *no tenga otro objetivo que ampararse en un puerto*, cabe hacer cálculos matemáticos de la distancia a que han de colocar los fuertes, como hace Wisser; pero considerando la extensión que abarca la política naval, es completamente erróneo este concepto, que subordina las operaciones de la flota a la tierra.

Perdonadme estas *herejías*; pero así fué toda nuestra estrategia anterior al desdichado año 1898. Considerando la Marina como un auxiliar del Ejército y éste como un guardián de la escuadra, nos encerrábamos en un círculo vicioso de escuadra y ejército, ejército y escuadra, en espera de que el enemigo cometiera la insensatez de presentar sus fuerzas más débiles en el punto donde nosotros teníamos la máxima concentración. ¡Aun criticamos a los americanos porque batieron Santiago de Cuba indefenso y pasaban fuera del alcance de los cañones de la Habana!

Antes de que la guerra enseñara, con sangrienta práctica, el fracaso del ataque de frente, *La zona sin alcance*, libro que se puede comentar todavía con el entusiasmo que pone un novicio en las obras de celo, expuso errores y remedios; no siendo fácil comprender cómo aquellos razonamientos, tan claros, no abrieron profundos surcos en el proceso de la defensa nacional.

En ellos se condena el sistema de fortificación actual, acumulando cañones en las peñas, y aunque no lo dice, surge la consecuencia de condenar el sistema de defensas submarinas a base de acumular torpedos durmientes, cables eléctricos, aparatos de medida, barcasas con rieles y remolcadores capaces de asomarse a la boca del puerto, y también el sistema de tubos para lanzar torpedos automáticos desde la boca del puerto en carísimas instalaciones, que no tienen otro objeto sino evitar, si acaso, coger al toro por los cuernos.

Copio de la citada obra, escrita en 1912:

«A los que conocen algunas de nuestras plazas costeras les bastará recordar los nombres de La Mola, San Felipe, Podaderas, Trincabotijas (nombres de hace dos generaciones) para convenir en que los emplazamientos de las baterías relativamente modernas están frecuentemente cimentadas sobre las piedras mismas de los antiguos fuertes y castillos, y que los trabajos y artillados efectuados por los años 1890 a 1900, como productos de las ideas de su época, no responden a una concepción verdaderamente moderna del combate de costas. Fueron en mucha parte una sustitución de piezas lisas por piezas rayadas, cuya situación y agrupamiento resultaba todavía influenciada por los sucesos históricos de principios del siglo pasado, en que tantos ejemplos de forzamientos de pasos se habían realizado felizmente.»

El párrafo anterior no tiene desperdicio. Las fortalezas responden a nombres arcaicos, y las minas, amparadas por la artillería de esas fortalezas, como los polluelos en la gallina, le van en zaga.

Si esto no tuviera más importancia que el error de lo antiguo, podría pasar; pero hay síntomas de persistencia en las ideas de Wisser, tanto en la construcción de cañones de 15 centímetros, con el título de baterías protectoras de zonas minadas, cuanto en las cifras que se consignan para minas y buques minadores; se presta a juzgar que las minas se proyectan para cerrar canales en la boca de los puertos al amparo de la artillería de 15 centímetros y, fondeadas por barcazas con o sin movimientos propios, que no puedan salir más allá de las puntas y bajos de los canales.

Para evitar equívocos en esta importantísima cuestión propondría hasta abolir el nombre de *plazas* con que aun denominan las Ordenanzas del Ejército a Cartagena, Ferrol y Cádiz, y que envuelve el de un gobernador jurado, con llaves de puertas de murallas y bastiones.

Ya sé que el Ejército ha cambiado esa denominación por la de *base naval*; pero esto parece no haber pasado del

nombre, y es preciso en lo orgánico y en lo táctico estudiar una fórmula adecuada para que todos los españoles se impongan que hay un cambio completo de concepto, para el cual es más apropiada la orgánica francesa de las defensas de costa, que indica la idea de base naval en una extensión importantísima y fundamental para la defensa de la Patria.

Estudiando el Mediterráneo como campo posible de futura intervención naval, olvidamos que el estrecho de Gibraltar es la posición más firme para contener o intervenir las fuerzas enemigas. La generalidad de los escritores, principalmente los del ejército de tierra, indican Mahón-Cartagena o Cartagena-Baleares como única línea defensiva y aun ofensiva de nuestra acción estratégica, sin parar en que entre Cádiz y Ceuta hay 70 millas y sólo 20 entre los bajos de Trafalgar y el cabo Espartel. Claro es que la importancia del estrecho de Gibraltar depende del enemigo que tengamos; pero con independencia de esta importancia, que podía llamar relativa, hay otra absoluta, cual es la intervención principal (si no puede ser exclusiva) que debemos tener en ese paso, y cuya intervención es muy difícil si Cádiz no es una base naval de primer orden. Bajo este concepto, Cádiz es un puerto tan mediterráneo como Cartagena y Mahón y mucho más hábil que ambos, marineramente hablando. Y después de las fortificaciones en la playa de Ostende, ¿subsistirá la vulgaridad de creer a Cádiz indefendible?

Cádiz, considerada al estilo medioeval, es un montón de casas cercadas por lienzos de muralla ruinosa; muy bello, pero poco útil en la guerra. Mas la región gaditana comprendida entre el Guadiana y Trafalgar tiene valor inestimable; la Historia lo ha probado, y el hecho de estar Cartagena a medio día de navegación del Estrecho en buque rápido confirma la tesis. El saco de Cádiz, donde han florecido los más bellos avances de la civilización, es un sistema estratégico casi sin parecido, porque comprende una hermosa y abrigada bahía, cuya única dificultad son los

fangos, que pueden extraer fácilmente las dragas; bien montados talleres de construcción y reparación de buques y máquinas, esparcidos, para no hacerlos únicos blancos de aviones; una populosa ciudad al interior de un río, con todo género de industrias y riqueza, y el centro más importante de explotación de cobre, tanpreciado en la industria militar.

Su hidrografía se presta para instalar una formidable zona minada a muchas millas de los puntos vulnerables.

Desde la desembocadura del Guadiana hasta los bajos más afuera de Trafalgar la sonda varía entre 100 y 200 metros, con fondo de arena y fango, producido por el arrastre de tres ríos caudalosos. Trazando desde Cádiz un círculo con 30 millas de radio, la línea que va del río de las Piedras a 14 millas al oeste del banco del Hoyo tangentea este círculo y puede ser el límite de la barrera exterior que, abarcando esa zona de 70 millas de longitud por anchuras variables entre 10 y 5 millas, según las circunstancias, haga imposible a los buques enemigos la aproximación a puntos desde donde puedan bombardear los establecimientos de la bahía e imposibilite la entrada en Huelva y Sevilla.

Esa zona, orientada al S. 20° E., deja clara la navegación del Estrecho para buques neutrales con tal de no rebasar el paralelo de Tarifa antes del meridiano 0° 40' W., y el sistema de bajos Trafalgar, Santi Petri, Cádiz, Salmedina, además de proporcionar defensa natural a los buques patrullas, procura los canales de acceso para Cádiz, Huelva y Sevilla y comodidad para estacionar prácticos militares que piloteen a los barcos desde 40 millas de la boca de los puertos.

La índole de este trabajo no permite más aclaración; no porque tenga la pretensión de creer que ideas personalísimas, es decir, sin la menor referencia oficial, puedan descubrir el secreto del laberinto que dificultaría la entrada de nuestra base naval, sino porque habría de exponer condiciones locales tan concretas que pudieran servir de guía para hacer daño a la defensa submarina.

Basta lo dicho para hacernos cargo de la orientación artillera de esta defensa. Las baterías de romper han de quedar a muchas millas de Cádiz; las baterías ligeras, llamadas defensa de zona minada y en realidad sostén de buques patrulleros, estarán en Cádiz y sus proximidades; las minas, muy lejos de la costa, aun cuando invadan aguas neutras, sin el apoyo de las baterías, y cada grupo defensivo constituirá un centro autónomo de guerra, dependiente de la organización central gaditana durante la paz.

El esfuerzo económico que represente una base naval tal y como la he bosquejado no será excesivo para nuestras fuerzas si, en vez de razonar *bajo la sugestión de la política del cordón*, razonamos bajo el principio fundamental de estrategia que recomienda *hacerse fuerte en el punto conveniente para resistir todo el empuje del enemigo*.

No se me oculta que hay una corriente de opinión enemiga de Cádiz como base naval, formada generalmente por quienes han encontrado dificultades en maniobras de buques entre caños fangosos o en las construcciones mal entendidas sobre un terreno similar al que soporta los centros industriales que he visitado en Holanda. A esa corriente me dirijo, y creo del mayor interés para la Patria la discusión razonada de este pleito. Porque si el enemigo se apodera de la costa Norte o Noroeste, no ha vencido ni vencería a España operando sobre terreno muy quebrado, donde encontraría un guerrillero detrás de cada peña; pero si se apodera de la región gaditana; si hace aquí base de submarinos y de aprovisionamiento perdiendo nosotros el punto de apoyo de la acción naval en el Mediterráneo, se apodera de las comunicaciones del Estrecho, hace suyas las plazas africanas, domina un país llano y los ríos más importantes de España, corta la actividad de nuestro Ejército en Andalucía, y si nuevas Navas de Tolosa no lo impiden, llegaría al corazón de España, imponiendo la paz en los salones del palacio de Oriente.

Se ha extremado la hipérbole en elogio de las rías del Noroeste, confundiendo lo que son buenos puertos con el

valor de una posición estratégica. No basta decir que nuestra política naval debe intervenir las vías comerciales y que, por ser Finisterre a modo de un nudo de comunicaciones, tenemos la necesidad de adueñarnos de ella; es preciso que esa intervención tenga posibilidad, y la posibilidad estriba en disponer de fuerza y de elementos capaces para hacerla efectiva. ¿Han pensado los que propagaron la política del artillado y distribución de fuerzas sutiles desde el Bidasoa a cabo Cervera la enorme cifra de hombres y millones que representa esa política atlántica y la desproporción entre el esfuerzo y nuestras obligaciones actuales en política internacional?

A veces imagino que este concepto, erróneo en estrategia, viene de la idea, que parece natural y no lo es, de suponer que una guerra es el país armado dando picotazos al enemigo dondequiera que lo encuentre. ¡Qué equivocación! Esto es la guerra de guerrillas, a que tiende nuestro temperamento. Se manifiesta ciertamente en los rasgos de valor que dan personalidad heroica a lo trágico, pero no conduce a la victoria. Acordémonos de fechas pasadas y comprobaremos la inutilidad de esfuerzos y riesgos de los cañoneros que pretendieron batirse contra cruceros disparando pistolitas. Alabamos el valor de la raza, puesto de manifiesto por esos Comandantes; pero se perdió la guerra, se puso en tela de juicio nuestro honor colectivo y no logró España beneficio positivo. La guerra no es el heroísmo aislado, ni es rasgo nacional épico, ni la bambolla de la popularidad y hasta la satisfacción del deber cumplido, sino la cooperación de esfuerzos militares para lograr la victoria.

«Si con un presupuesto determinado—dice *La zona sin alcance* en la página 142—tratan de defenderse a la moderna los puertos hoy fortificados no sería fácil hacer en cada uno gran derroche de piezas caras.» Y añade, subrayando: «Pero si, para quien deba saberlo, los factores de la política internacional están suficientemente claros y puede deducirse de ellos que es útil y hasta conveniente concentrar

la defensa en dos o tres puertos; si se determina de una manera firme *que no todos nuestros mares, sino uno sólo* (esto último doblemente subrayado por mí), o más bien un trozo de él (por ejemplo, del Mediterráneo, Baleares-Cartagena), ha de ser nuestra área de peligro, entonces, sin descuidar el artillado de los otros puertos, se podría dirigir la atención principalmente a esas bases navales y su defensa podría emprenderse con más amplios horizontes.»

Tal política es sencillamente la aplicación del principio estratégico de la concentración, que se revuelve contra lo que llaman *el reparto equitativo*, fórmula de aspiraciones locales, que es preciso combatir con energía si ha de perseverar un verdadero espíritu de defensa colectiva.

Por eso, antes de repartir el esfuerzo económico del presupuesto extraordinario, bien escaso de recursos para bases y defensas submarinas, debemos meditar mucho la situación y estudiar los problemas estratégicos que de ella se derivan para encaminar los recursos por el principio de la concentración al lugar donde se haya de realizar el máximo esfuerzo, que en mi opinión será Cádiz, el blanco de Drake, de Howe, de Rodney, de Nelson y de Collingwood, cuya defensa submarina *tiene que costar tanto dinero como un crucero Washington*, y la terrestre ha de emplear *la artillería del mayor calibre que se construya*.

Por lo dicho se ve que la organización de la defensa de una base naval, tanto en tierra como en mar, debe seguir plan completamente distinto del actual. La zona de acción submarina se extiende a muchas millas del puerto, y a esas millas debe extenderse el mando supremo de los que han de conservarla y defenderla; de tal modo, que en la región gaditana, por ejemplo, desde cabo Trafalgar al Guadiana, no puede haber otra autoridad militar y naval en la costa que la responsable de la integridad, aun contra bombardeo aéreo, de los recursos que reúna la bahía de Cádiz para reparar y abastecer a la flota; y es tan interesante ese mando, **que cualquiera** que sea el enemigo, lan-

zará sobre él sus mejores tropas de mar y tierra y habrá de luchar con el máximo esfuerzo de nuestro ejército.

Sevilla, por su importancia y significación, tendrá todos los elementos y organismos militares que el Gobierno crea necesario para un ejército *de segunda línea*; pero la primera línea, o sea la zona costera, no puede obedecer a la autoridad militar de Sevilla, so pena de que el campo de minas, que es la defensa avanzada o de vanguardia, no marche armónico con las autoridades militares, con evidente perjuicio para la campaña.

El organismo que conocemos con el nombre de Estaciones torpedistas, envolviendo la idea de una acción puramente local y cohibida, tiene que trasformarse en un servicio amplio, que satisfaga las necesidades siguientes:

a) Un organismo en tiempo de paz para conservar, reponer y practicar la enorme suma de 12.000 a 16.000 minas que deben constituir una defensa.

b) Un buen servicio de lanzaminas, para que ante el peligro inmediato de guerra queden fondeadas en un plazo muy corto.

c) Un servicio adecuado de rastreadores para aclarar los canales o modificar la estructura de las líneas según las circunstancias.

d) Un buen servicio de patrullas para vigilar y defender las líneas de minas.

e) Una buena instalación de semáforos y vigías, que abarque la parte principal y culminante de la zona minada.

El organismo a) ha de tener tales instalaciones permanentes que haga compatible la conservación de este valioso e importantísimo material con la rapidez de movilización. Son puntos apropiados para instalar depósitos de minas en la defensa de Cádiz, Bonanza y Cádiz en primer término, y como auxiliares, Huelva, Rota y Sancti Petri. Además es conveniente un pequeño depósito a retaguardia (La Carraca) para fondearlas donde se vea la necesidad del momento

Los almacenes para conservación de minas deben ser de construcción ligera, con un pequeño taller de reparaciones y lo más inmédiato al muelle de embarque. No hay peligro en que los destruya el enemigo, porque cuando haya enemigo ya deben estar las minas fondeadas. Los polvorines deben estar muy cerca. Es preciso mantener todo en recinto cerrado e impenetrable al espionaje.

No necesita mucho personal; basta un Jefe u Oficial encargado de cada almacén y algunos obreros mecánicos y marineros que, llevando método, engrasen y limpien las minas, para que cada una reciba una limpieza al trimestre. Calculo que un almacén de 5.000 minas, bien preparado para embarque, tiene suficiente con esta plantilla:

Un Jefe u Oficial.

Un Condestable de cargo.

Un primer Contramaestre.

Un primer Practicante.

Diez operarios mecánicos.

Dos Maestres de artillería.

Cuatro cabos de cañón.

Cincuenta marineros, incluyendo de oficios y electricistas.

Los obreros para árrastre y acarreo que sean necesarios en la movilización se toman a jornal de los trabajadores del campo; la población civil debe cooperar a la defensa en caso de guerra, haciendo menos gravoso el servicio.

Por lanzaminas se entienden barcos que sean capaces de aguantar mar, atraquen a los pantalanes de los depósitos para embarcar fácilmente minas que pesan alrededor de 500 kilogramos y puedan llevar a bordo un buen repuesto de ellas, para no verse precisados a tomar puerto con frecuencia. El tipo y desplazamiento, dentro de estas condiciones, deberá ser condicional y apropiado al puerto donde haya de operar.

En la zona gaditana podemos adoptar para Cádiz y Bonanza un buque de 3.000 toneladas, 25 millas de velo-

cidad y cinco metros de calado máximo, que puede embarcar 2.500 minas por los muelles del Comercio o Segunda Aguada, y para los puertos auxiliares, Huelva, Rota y Sancti Petri, además de preparar los contratorpederos antiguos para la faena de minas y de tener preparada en La Carraca adecuada instalación para la flota mercante local que reúna condiciones, es preciso un minador de 2.000 toneladas y 25 millas en Huelva, y otro de 600 toneladas y tres metros de calado máximo, que puede cargar 200 minas, en Sancti Petri.

En esta clase de buques es esencial la velocidad. El tema está sobre el tapete actualmente con la construcción del lanzaminas inglés *Adventure*, de 6.750 toneladas y 28 millas.

Todos los contratorpederos italianos tienen preparación para lanzar minas; en mi opinión, no se debe entender que esos buques estén preparados *para instalar una zona minada concreta*, sino para lanzar minas por el mar de operaciones o en las costas enemigas, como arma ofensiva.

Cualquiera que pueda ser la orientación, hay que combatir los buques minadores sin movimientos propios ni grandes condiciones marineras y militares.

El servicio de rastreo es posible y práctico ejecutarlo con vapores de pesca, requisables en tiempo de guerra e inspeccionados con frecuencia durante la paz, para que cuando se decreta la requisita no haya necesidad de *improvisar*. Habrá que sostener, sin embargo, alguna pareja para prácticas durante la paz.

El servicio de patrullas requiere atención especial.

Una zona de minas tiene su principal defensa en el temor que inspira. Para rastrear 16.000 minas fondeadas en el Guadiana y Trafalgar en posición incierta, es preciso un tren de dragado defendido por una escuadra que tenga la base cercana y abrigada. Esa fuerza naval y de tren de dragadores estará expuesta a los ataques de las fuerzas móviles y aéreas de la defensa y habrá de mantener un bloqueo a lo Jervis, hoy impracticable.

Las minas se fondean siguiendo un plan estudiado durante la paz y según ciertas reglas generales que voy a exponer. El objetivo primordial del plan de fondeo ha de ser *facilitar el trabajo de los buques patrullas sin desatender la eficacia defensiva*, para alejar y aun impedir el bloqueo.

En general, una zona de minas no debe ser ancha ni de estructura uniforme, para que los buques patrullas puedan atraer al enemigo hacia ella. Los canales de acceso, protegidos por la artillería de la costa, deben quedar en las extremidades de la zona; pero de tal modo orientados, que no sea libre la navegación interior. La parte de la zona que pierda la marcación de tierra debe fondearse en trapecio o triángulo, con la base mayor a vanguardia.

Las minas pueden distanciarse mucho más de su radio de acción, y la distancia dependerá de la facilidad que encuentre el enemigo para dragarlas; en la inteligencia de que mientras más separadas estén, dentro de límites prudentes, más difícil se hará la maniobra del rastreo y más fácil el trabajo de las patrullas. He de recordar que las pocas minas que fondearon los alemanes en los Dardanelos bastaron para cerrar por completo aquel paso; los rastreadores trabajaron varios días con peligro y no consiguieron levar ninguna; de donde se originó la creencia del empleo de minas a la deriva o la famosa mina León, cuyo uso no se ha visto confirmado.

La artillería de costa, además de batir los canales de acceso a retaguardia, debe mantener bajo su fuego el servicio de las patrullas, para que si algún enemigo se filtra patroneado por espías pueda batirlo y ampare a las patrullas. Respondiendo a esto, la artillería gruesa que tienen los fuertes de Cádiz debe reemplazarse por piezas ligeras; los puestos de Trafalgar y río de las Piedras deben defenderse con artillería de batir, para sostén de vanguardia; Salmedina y Punta Bermeja, con artillería ligera, para sostén de retaguardia. Este ejemplo pone de manifiesto el criterio moderno sobre defensa de costas.

Las características de los buques patrullas no están de-

terminadas en ninguna Marina; son, generalmente, buques de segunda línea afectos a la defensa local y aun no suficientemente anticuados. En España podríamos utilizar los contratorpederos y torpederos antiguos, los cañones de vigilancia en Marruecos, algunos vapores mercantes de velocidad, bien armados, y algún crucero, como el *Reina Victoria Eugenia*, que no pueda ponerse en la división de buques rápidos. Es importante que estas embarcaciones lleven muy buena artillería directa, del mayor calibre que puedan montar, y cañones antiaéreos.

La vaguedad de principios con que se teoriza sobre la defensa aérea artillera desorienta y aconseja por ahora, como único plan recomendable para bases navales semejantes a Cádiz, con gran extensión de costa, organizarla en regimientos, con autocamiones, y construir caminos costeros para que puedan desplazarse fácilmente. Es hoy principio generalmente aceptado que esta defensa artillera no pueda atacar mas que produciendo una barrera de fuego, apartada del centro que trate de defender y auxiliada por estaciones de micrófonos más lejanos aún; por tanto, cualquier grupo o unidad militar que organicemos a ese objeto no debe tener su Cuartel general en el centro principal orgánico, Cádiz o La Carraca, en la hipótesis de esta base naval, sino en las proximidades de los límites de la zona; por ejemplo, Huelva y Barbate. Me siento escéptico en la eficacia del ataque a los aeroplanos por medio de la artillería. ¡Hay tanto problema sin resolver en dirección de tiro, sensibilidad de espoletas, apreciación de distancias, etc.!, que este peligro no creo pueda combatirse sino empleando el aforismo de Hipócrates.

Las ideas expuestas bastan para meditar seriamente un problema que tanto interesa a nuestra Patria. No es menos interesante que las características que debemos dar a nuestros cruceros; porque si los cruceros carecen de bases, que tanto es tenerlas mal orientadas en su defensa, servirán, como sirvieron el año 1898, para aumentar la muy gloriosa lista de héroes.

El concepto erróneo de la importancia de los servicios a retaguardia es defecto histórico, que casi podía calificar de atavismo, y ha sido puesto de manifiesto por todos los escritores que en diferentes épocas han pretendido curar nuestras enfermedades marítimas.

España ha creído siempre que basta con tener barcos, y, como los niños en sus juegos, si presentamos una larga lista de nombres, y aun más, para los entusiastas del exterior, cuando se cuentan muchas unidades de escuadra en un puerto, entendemos satisfacer el orgullo patriótico.

*La Marina necesita más de los recursos de retaguardia que de vanguardia.*

Un acorazado con buenos repuestos, pertrechos de todo género y la conveniente instrucción de tiempo de paz vale más que dos con repuestos e instrucción deficiente; y nada diré de las flotillas, que dependen casi exclusivamente de sus bases.

Los arsenales, los puertos de aprovisionamiento de la flota y la sólida defensa de ellos forman la piedra angular de la Marina. No podemos equivocarnos. Si un Gobierno guía los recursos económicos para la derecha y la Marina activa los necesita a la izquierda, tanto vale como no tener recursos, porque no podremos emplearlos en el momento oportuno y nuestra flota sucumbirá, por muy poderosa que parezca.

Tampoco basta atender a unas necesidades de los puertos y cerrar los ojos a otras que están íntimamente ligadas, como ocurre a Cartagena y su dársena. Hay que atender *a todas las necesidades en armonía con la flota*, y solamente así, sea grande o pequeña la escuadra, podremos responder de las obligaciones que nos ha impuesto la profesión, y que también se confunden, por espejismo, con un aparato de oropel, hojas de oro que desgarran el viento de la astucia enemiga y de las crueles e inhumanas conveniencias de la lucha por la hegemonía del mundo.



# Estabilidad longitudinal de los aviones

---

Memoria presentada al III Congreso Internacional de Navegación aérea, celebrado en Bruselas en 1925, por el Ingeniero constructor Luis Breguet. (Véase nota final del artículo «El problema de la estabilidad en los aviones» publicado en la «Revista» de abril del corriente año.)

Traducido por el Capitán de fragata  
MIGUEL SAGRERA

(Continuación.)

MOMENTO AERODINAMICO DE UN ALA CON RELACION A UN PUNTO CUALQUIERA.—CURVA METACENTRICA DE UN ALA.

**S**IENDO positivo el momento  $c_m$ , dado por los laboratorios, cuando tiende a hacer picar el ala, conservaremos este mismo sentido positivo para los momentos, aunque sea inverso del sentido positivo de las incidencias. Nos bastará con tener presente este convenio de signos cuando evaluemos el coeficiente de estabilidad.

Definiremos la posición del punto G con relación al que vamos a calcular el momento, por su distancia  $x$  al borde

de ataque, contada paralelamente a la cuerda y por su distancia  $y$  a la cuerda (fig. 4). —  $x$  será positivo a popa del borde de ataque e  $y$  lo será por debajo de la cuerda.

Los elementos de reducción de los esfuerzos aerodinámicos, con relación al borde de ataque  $A$ , serán, como ya hemos visto:

a) Los dos coeficiente unitarios  $c_t$  y  $c_n$  de la resultante aerodinámica, según la cuerda y su normal, siendo  $c_n$  asimilable a  $c_z$ , y  $c_t$  se conoce por la fórmula (11).

$$c_t = c_{x_0} + i_0 c_z - \frac{c^2 z}{B_0} \quad (35)$$

en la cual  $c_{x_0}$ ,  $i_0$  y  $B_0$  son tres coeficientes del perfil.

b) El coeficiente del momento, ya discutido anteriormente:

$$c_m = c_{m_0} + m c_z \quad (36)$$

Si  $l$  es la longitud de la cuerda del perfil, recordando que  $c_m$  se halla definido dividiendo el momento efectivo  $M_A$  por  $\frac{u}{2g} V^2 S l$ , se ve en seguida que el nuevo coeficiente del momento con relación a  $G$  vendrá dado por la fórmula:

$$c_{m_G} = c_m - \frac{x}{l} c_z - \frac{y}{l} c_t \quad (37)$$

y reemplazando  $c_m$  y  $c_t$  por sus valores (36) y (35)

$$c_{m_G} = c_{m_0} - c_{x_0} \frac{y}{l} + \left( m - \frac{x}{l} - i_0 \frac{y}{l} \right) c_z + \frac{y}{l} \frac{c^2 z}{B_0} \quad (38)$$

Esta relación nos hace ver que:

a) Para todos los puntos de la cuerda, a los que corresponde  $y = 0$ , el coeficiente del momento es una función lineal de  $c_z$ , y estos puntos serán los únicos que gocen de esta propiedad. En particular, para el punto de la cuerda situado al cuarto de la profundidad a partir del

borde de ataque para el que  $\frac{x}{l} = m = 0,25$ , este coeficiente es constante e igual a  $c_{m_0}$ .

b) Para todos los puntos situados fuera de la cuerda, el coeficiente del momento varía según una función parabólica del coeficiente de sustentación  $c_z$ .

Para cada valor de  $c_z$ , el lugar de los puntos para los que  $c_{m_G}$  es nulo, será una recta R que evidentemente nos marcará la línea de acción de la resultante aerodinámica aplicada al ala, y que tendrá por ecuación:

$$c_{m_0} - c_{x_0} \frac{y}{l} + \left( m - \frac{x}{l} - i_0 \frac{y}{l} \right) c_z + \frac{y}{l} \frac{c_z^2}{B_0} = 0 \quad (39)$$

Esta recta, cuya posición depende del parámetro  $c_z$ , envuelve cuando este varía, la curva metacéntrica del ala y le es tangente en el metacetro que limitará sobre R las zonas teóricas de estabilidad, como vamos a demostrar.

Efectivamente, para que, a un cierto valor de  $c_z$  pueja estar el ala en equilibrio alrededor de G, es preciso que este punto se halle situado sobre la recta particular R que corresponde a este valor de  $c_z$ . El coeficiente  $c_{m_G}$  será entonces nulo. Para que la posición de equilibrio, así realizada sea estable, será preciso, según el sentido positivo de los momentos, inverso del de las incidencias, que en las proximidades de su valor cero,  $c_{m_G}$  aumente al mismo tiempo que la incidencia, es decir, que  $\frac{d c_{m_G}}{d c_z}$  sea positivo.

Para discutir esta condición, busquemos primeramente, cual es el punto de la recta R para el cual el equilibrio es indiferente, condición que se expresará por:

$$\frac{d c_{m_G}}{d c} = m - \frac{x}{l} - i_0 \frac{y}{l} + \frac{2y}{l} \frac{c_z}{B_0} = 0 \quad (40)$$

Esta segunda condición representa, para cada valor de  $c_z$ , una recta que pasa por el punto fijo  $y = 0$ ,  $\frac{x}{l} = m = 0,25$  y que corta a la recta R de ecuación (39) en el punto

buscado de equilibrio indiferente. Este punto característico no es otro que el metacentro y el lugar geométrico de estos puntos cuando varíe  $c_z$ , será la curva metacéntrica. En efecto, para hallar la envolvente de la recta (39) eliminaremos  $c_z$  entre esta ecuación y la ecuación derivada con relación a  $c_z$ , que no es otra que la ecuación (40), que nos da la condición de equilibrio indiferente.

Para todos los puntos de R, situados a un lado del metacentro  $\frac{d c_{MG}}{d c_z}$  será positivo y el equilibrio estable. Para el metacentro el equilibrio será indiferente y para los demás puntos de R,  $\frac{d c_{MG}}{d c_z}$  será negativo y el equilibrio inestable.

Por ser más cómodo para la discusión, pondremos en forma explícita y paramétrica la ecuación de la curva metacéntrica, estando expresadas  $x$  e  $y$  en función de  $c_z$ . La combinación de las dos ecuaciones (39) y (40) nos da inmediatamente:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{l} = m - c_{m0} \frac{i_0 - \frac{2 c_z}{B_0}}{c_{x0} + \frac{c_z^2}{B_0}} \\ \frac{y}{l} = \frac{c_{m0}}{c_{x0} + \frac{c_z^2}{B_0}} \end{array} \right. \quad (41)$$

La curva así definida es de segundo grado y no presenta ramas infinitas, por no poder anularse el denominador de  $x$  y  $y$ . Representa, pues, un arco de elipse, situado siempre debajo de la cuerda, puesto que  $y$  no puede ser negativo.

Siendo todos los coeficientes de las ecuaciones precedentes, coeficientes del perfil, se deduce que todas aquellas alas del mismo perfil tienen la misma curva metacéntrica, salvo aquellas que tengan flecha y alabeo, lo que modifica a  $c_{m0}$ .

Esta observación se extiende, como veremos posteriormente, a las células biplanas.

Se deduce enseguida lo que es evidente razonando geo-

métricamente sobre la curva metacéntrica; que el coeficiente  $\frac{d c_{mg}}{d c_z}$  es positivo cuando  $G$  se halla por debajo del metacentro, cuyas coordenadas vienen dadas por las ecuaciones (41) y (42) y la posición de equilibrio será entonces estable.

Cuando  $c_z$  varía, el metacentro describe un arco de elipse, partiendo del punto de la cuerda  $\frac{x}{l} = m = 0,25$  situado al cuarto anterior de la profundidad.

Si  $c_{m0}$  es nulo, la curva metacéntrica se reduce a este punto, que será el centro de presión fijo.

Como ejemplo, admitiremos para el perfil utilizado las características siguientes:

$$m = 0,25, \quad B_0 = 5,3, \quad c_{x0} = 0,012, \quad l_0 = 0,07, \quad c_{m0} = 0,10$$

con los que para cada valor de  $c$ , podemos hallar la posición del metacentro:

$c_z =$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$\frac{x}{l} =$	-0,334	0,018	0,279	0,400	0,432	0,450	0,446	0,432	0,424	0,414	0,403
$\frac{y}{l} =$	8,33	7,19	5,12	3,45	2,25	1,68	1,25	0,956	0,752	0,606	0,498

Se ha trazado en la fig. 4 el arco de elipse correspondiente, tomando la escala de las ordenadas  $\frac{y}{l}$  diez veces más reducida que la de las abscisas  $\frac{x}{l}$ .

Para otros valores de  $c_{m0}$ , se obtendrían arcos de elipses homotéticas con relación al punto I de la cuerda, situado al cuarto de la profundidad  $l$  a partir del borde de ataque.

Observemos que el polo de homotecia I se halla siempre situado sobre una elipse de la que un arco representa la curva metacéntrica, siendo la elipse tangente en este punto a la cuerda.

Si  $G$  es el centro de gravedad del avión, veremos que

para  $c_z = 0,5$ , por ejemplo, es preciso para que el ala se halle en equilibrio estable alrededor de G, con  $c_{m_0} = 0,10$ , que ese punto se encuentre por debajo de la cuerda a una distancia superior a  $1,68 \times l$ .

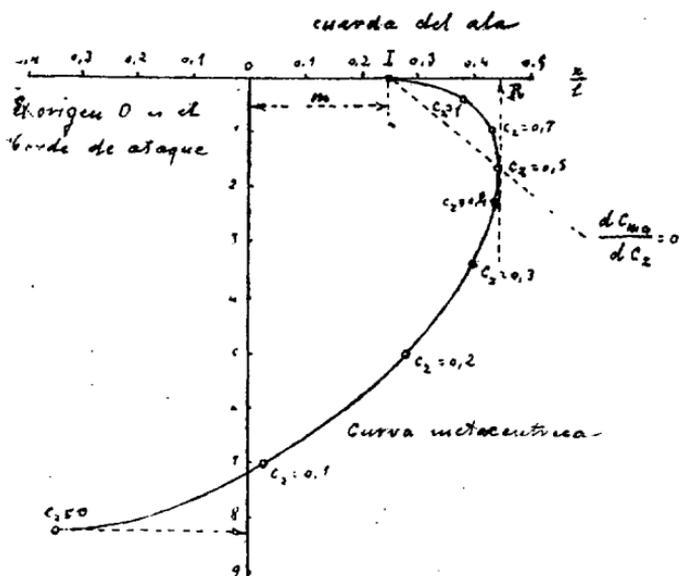
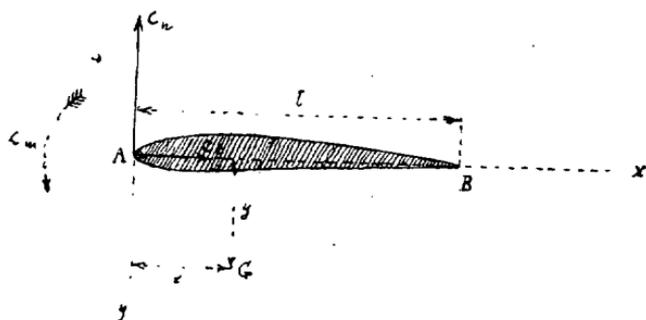


Figura 4.

Esta distancia mínima, disminuye proporcionalmente a  $c_{m_0}$  alcanzando sólo un valor de  $0,84 l$  si  $c_{m_0} = 0,05$ .

Resulta de esto, como regla general, que sería imposible colocar a G lo suficientemente bajo para que el ala

sola se hallase en equilibrio estable alrededor de este punto, para sustentaciones más pequeñas. Sin embargo, para alas de perfil biconvexo simétrico o las que tengan simultáneamente alabeo y flecha, para las que  $c_{m_0}$  es nulo, la curva metacéntrica se reduce a un punto I situado al cuarto anterior de la profundidad y el equilibrio del ala alrededor de G será estable, si este punto se halla por debajo de la cuerda sobre la resultante aerodinámica que pasa por I.

De una manera más general estudiaremos ahora la estabilidad o inestabilidad producida por el par aerodinámica, sea por efecto del esfuerzo de tracción de la hélice, sea por el de un par adicional provocado por los planos de esta.

Desde luego, no analizaremos más que la *sola influencia del par aerodinámico del ala* para una posición cualquiera de G no sujeta a la condición de que  $c_{mG}$  sea nulo, según nuestra hipótesis.

Lo que definirá la estabilidad, será siempre el valor y el signo de la derivada  $\frac{d c_{mG}}{d c_z}$  dada por la expresión (40). El ala aportará estabilidad o inestabilidad, según que esta derivada sea positiva o negativa.

Nos bastará, como hemos dicho, considerar la recta  $\frac{d c_{mG}}{d c_z} = 0$  dividiendo al plano en dos regiones, una de estabilidad y otra de inestabilidad, pero para el borde de ataque,  $\frac{d c_{mG}}{d c_z}$  es positivo e igual a  $m$ , luego resultará que *el ala hará estable al aparato si G se halla del mismo lado que el borde de ataque, con relación a la recta (40)*.

Esta recta característica, pasa por el punto fijo I de la cuerda, situado al cuarto anterior de la profundidad ( $y = 0$ ,  $\frac{x}{l} = m = 0,25$ ) y su inclinación  $\varphi$  sobre el eje de las  $y$  normal a la cuerda será según la ecuación (40) :

$$\operatorname{tg} \psi = \frac{2 c_x}{B_0} - i_0 \quad (43)$$

Si calculamos el ángulo  $\varphi$  por esta fórmula, la ecuación (40) de la recta D de equilibrio indiferente puede escribirse:

$$\frac{d c_{mG}}{d c_z} = m - \frac{x}{l} + \frac{y}{l} \operatorname{tg} \psi = 0 \quad (44)$$

Bajo esta forma es mucho más cómoda esta ecuación para determinar de un modo absolutamente general, el valor de la estabilidad en función de la posición del punto G.

Efectivamente, si G no se halla sobre la recta D, sino en un punto cualquiera del plano de coordenadas  $x$  e  $y$ ,  $\frac{d c_{mG}}{d c_z}$  tomará un valor positivo o negativo, cuya expresión general vamos a determinar.

Sea  $h$  la distancia de G a la recta D, considerada como positiva cuando G se halle del mismo lado que el borde de ataque con relación a D, y siempre en el supuesto de ser el extremo de ataque el origen de coordenadas.

Una fórmula bien conocida de geometría analítica (1) da:

$$\frac{h}{l} = \frac{m - \frac{x}{l} + \frac{y}{l} \operatorname{tg} \psi}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \psi}} = \frac{d c_{mG}}{d c_x} \cos \psi \quad (45)$$

Tracemos por G (fig. 5) la paralela a D, que encontrará en H' a la cuerda del ala; la longitud  $h' = I H'$  se hallará ligada a  $h$  por la relación  $h = h' \cdot \cos \varphi$ , de donde finalmente:

$$\frac{d c_{mG}}{d c_x} = \frac{h}{l \cos \psi} = \frac{h'}{l} \quad (46)$$

La longitud  $h'$  será positiva; es decir, el ala producirá un par de estabilidad cuando el punto H' se encuentre entre el borde de ataque y el punto I situado el cuarto anterior de la profundidad.

(1) N. del T.—La distancia de un punto  $(x, y')$  a una recta  $Ax + By + C = 0$  en coordenadas rectangulares, es  $\frac{Ax + By' + C}{\sqrt{A^2 + B^2}}$ .

Podemos, pues, enunciar el siguiente principio, *el efecto estabilizador del ala se halla determinado únicamente por la posición de la proyección oblicua  $H'$  según el ángulo  $\psi$  del centro de gravedad sobre la cuerda del ala. Este efecto estará medido por la distancia  $I H'$  contada positivamente hacia el extremo de ataque.*

Esta regla general y la expresión del coeficiente de es-

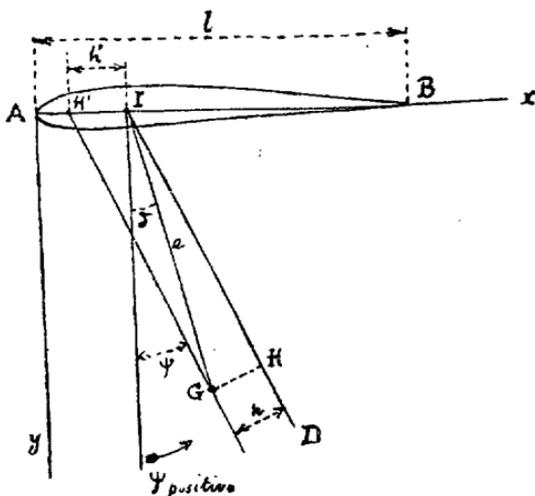


Figura 5.

tabilidad dada anteriormente, se aplican naturalmente al caso ya estudiado, en el que G se encuentre situado sobre la línea de acción de la resultante aerodinámica.

De lo anterior se deduce, en contra de la opinión corriente, que el ala de un avión puede aportar su parte de estabilidad en el equilibrio alrededor del centro de gravedad. La importancia de esta participación depende de las características del perfil y, sobre todo, de la posición del centro de gravedad. De la fórmula (46) resulta que:

a) Para una sustentación dada, todas las posiciones del centro de gravedad para las que sea el mismo el coeficiente de estabilidad  $\frac{d c_{m\bar{G}}}{d c_z}$  se hallan sobre una recta, inclinada  $\varphi$  sobre la cuerda.

b)  $h'$  crece, cuando se desplaza el centro de gravedad hacia el borde de ataque, paralelamente a la cuerda, es decir, se mejora la estabilidad.

c) Para todas las sustentaciones a las que corresponda un  $\varphi$  positivo,  $h$  crecerá; luego se mejorará la estabilidad cuando el centro de gravedad descienda perpendicularmente a la cuerda; el resultado será inverso para aquellas sustentaciones a las que corresponda un  $\varphi$  negativo.

Como caso particular, si el centro de gravedad se halla en I,  $\frac{d c_{mg}}{d c_z}$  será nulo para todas las incidencias del ala y siendo el equilibrio indiferente, no intervienen para nada en la estabilidad.

Es verdaderamente interesante, utilizar las fórmulas anteriores para ver cómo varía en función del empuje, la estabilidad aportada por el ala para una posición determinada del centro de gravedad.

Para este estudio, nos conviene definir la posición del centro de gravedad, por sus coordenadas polares con relación al punto característico I de la cuerda, es decir, por su distancia  $e$  al punto I y por el ángulo  $\delta$  de I G con la normal a la cuerda dirigida hacia abajo, siendo  $\delta$  positivo en el caso de la (fig. 5).

Fijado el sentido positivo para  $\delta$ , se encontrará igualmente determinado el de  $e$ .

Observando que:

$$h = e \cdot \text{sen} (\psi - \delta)$$

la fórmula (46) dará enseguida

$$\frac{d c_{mg}}{d c_z} = \frac{e}{l} \cdot \frac{\text{sen} (\psi - \delta)}{\cos \psi} \quad (47)$$

$\varphi$  será conocido por la fórmula (43):

$$\text{tg } \psi = \frac{2 c_z}{B_0} - i_0 \quad (48)$$

El coeficiente  $\frac{d c_{mg}}{d c_z}$  para un centrado determinado,

varía siempre linealmente en función del coeficiente de empuje  $c_z$ , porque su expresión desarrollada no contiene más variable que  $\text{tg } \psi$ , y esta sólo varía con  $c_z$ . Si  $e$  es positivo y las conclusiones serán inversas si  $e$  es negativo, el ala ayudará a la estabilidad para todas las incidencias en las que  $\psi$  sea superior a  $\delta$  y al contrario producirá inestabilidad cuando  $\psi$  sea inferior a  $\delta$ ; el límite de la estabilidad corresponderá a  $\psi = \delta$ ; es decir, a la sustentación.

$$c_{z0} = \frac{B_0}{2} (i_0 + \text{tg } \delta) \quad (49)$$

Desarrollando la expresión (47) e introduciendo el valor de  $c_{z0}$ , dado por la expresión anterior, se encuentra finalmente la fórmula sencilla y de cómoda aplicación:

$$\boxed{\frac{d c_{mG}}{d c_z} = \frac{2e}{l} \cdot \frac{\cos \delta}{B_0} (c_z - c_{z0})} \quad (50)$$

La discusión por estas fórmulas no conviene en el caso particular en que el centro de gravedad se halla sobre la cuerda del ala o en sus proximidades; pero en este caso el coeficiente de estabilidad es constante e igual a la relación entre la distancia del centro de gravedad al punto I y la cuerda (46).

Consideremos el caso general y veamos si es posible que el ala ayude a la estabilidad; es decir, que  $\frac{d c_{mG}}{d c_z}$  sea positivo para todas las sustentaciones positivas.

*Primer caso.*  $e \cos \delta > 0$ , el centro de gravedad se halla por debajo de la cuerda del ala.

Es preciso que  $c_0 - c_{z0}$  sea siempre positivo; lo que exige que  $c_{z0}$  sea negativo o nulo; es decir, que  $i_0 + \text{tg } \delta$  sea igualmente negativo o sensiblemente  $\delta < -i_0$ . El ángulo  $\delta$  tendrá que ser negativo y, por lo menos, igual a  $i_0$  en valor absoluto, hallándose la recta IG inclinada hacia el borde de ataque, con relación a la normal a la cuerda. Como  $i_0$  no pasa en general de 6 a 8°, esta condición conduce a valores mínimos de  $\delta$  bastante moderados.

*Segundo caso.*— $e \cos \delta < 0$ , el centro de gravedad se halla sobre la cuerda del ala.

Es preciso que  $c_z - c_{z_0}$  sea siempre negativo; es decir, que  $c_{z_0}$  debe ser superior a la mayor sustentación que tengamos que considerar.  $\delta$  deberá ser positivo y superior a un cierto valor. La recta I G tendrá, pues, que estar inclinada hacia el borde de ataque, con relación a la normal a la cuerda.

Si, por ejemplo, la sustentación máxima que tengamos que considerar es igual a 1, y si el coeficiente del perfil  $i_0$  tiene un valor medio de 0,07, se verá, haciendo  $B_0$  igual a 5,3 que  $\text{tg } \delta$  debe ser superior a 0,307; es decir,  $\delta$  mayor de 17 grados.

Analicemos ahora de una manera general las variaciones de  $c_{z_0}$  en función de  $\delta$ , ya se halle el centro de gravedad por encima o por debajo de la cuerda del ala, admitiendo siempre para el coeficiente del perfil  $i_0$  el valor medio 0,07 y reemplazando  $B_0$  por 5,3.

Es evidente que  $c_{z_0}$  es un simple coeficiente, y que su valor no se halla limitado y puede sobrepasar notablemente las sustentaciones que tengamos que considerar.

Con las cifras admitidas, la fórmula (49) nos da:

$$c_{z_0} = 0,185 + 2,65 \text{ tg } \delta$$

Obtendremos entonces:

$\delta =$	$-20^\circ$	$-10^\circ$	$0^\circ$	$10^\circ$	$20^\circ$	$30^\circ$	$40^\circ$
$c_{z_0} =$	-0,780	-0,283	0,185	0,653	1,15	1,72	2,40

La fórmula (50) permite ahora trazar para distintos valores de  $\delta$  las rectas que representen en función de la sustentación las variaciones del coeficiente de estabilidad

$$\frac{d c_{mg}}{d c_z}$$

En esta fórmula  $\frac{e \cos \delta}{l}$  no es otra cosa que la dis-

tancia relativa  $\frac{y}{l}$  del centro de gravedad a la cuerda, positiva cuando el centro de gravedad se halle por debajo de la cuerda.

Haciendo la aplicación numérica, en los dos casos de hallarse el centro de gravedad por encima y por debajo de la cuerda y a la misma distancia relativa 0,2, resultará:

$$\frac{d c_{m \alpha}}{d c_z} = \pm \frac{0,4}{B_0} (c_z - c_{z0}) = \pm 0,0755 (c_z - c_{z0})$$

El signo + se aplicará cuando el centro de gravedad esté por debajo de la cuerda, y el — cuando se halle por encima.

Es evidente que para otros valores de  $\frac{y}{l} = e \cos \delta$  será suficiente efectuar la proporcionalidad de  $\frac{d c_{m \alpha}}{d c_z}$  a estos valores. Con la cifra  $\pm 0,2$  y diferentes valores de  $\delta$  hemos obtenido la fig. 6.

El simple examen de esta figura, lo mismo que el análisis de la fórmula (50), conduce a las conclusiones siguientes:

1.º Cuando el centro de gravedad se halla por debajo de la cuerda del ala, la estabilidad que produce el ala crece siempre cuando la sustentación aumenta.

2.º Si el centro de gravedad está por encima de la cuerda, la estabilidad producida por el ala decrece siempre cuando la sustentación aumenta.

En el caso intermedio de que el centro de gravedad esté sobre la cuerda del ala, el coeficiente de estabilidad del ala es constante; es decir, independiente de la sustentación, como se deduce de la fórmula (44).

Es evidentemente ventajoso que el coeficiente de estabilidad de un avión no disminuya cuando la sustentación aumenta. El par de estabilidad es proporcional al producto del coeficiente de estabilidad por el cuadrado de la velocidad aerodinámica; y como esta velocidad disminuye cuando la

sustentación aumenta, el avión pudiera encontrarse deficientemente estable para sustentaciones elevadas.

Siendo el coeficiente de estabilidad total, la suma del del ala y del de los planos de cola, un aumento de la estabili-

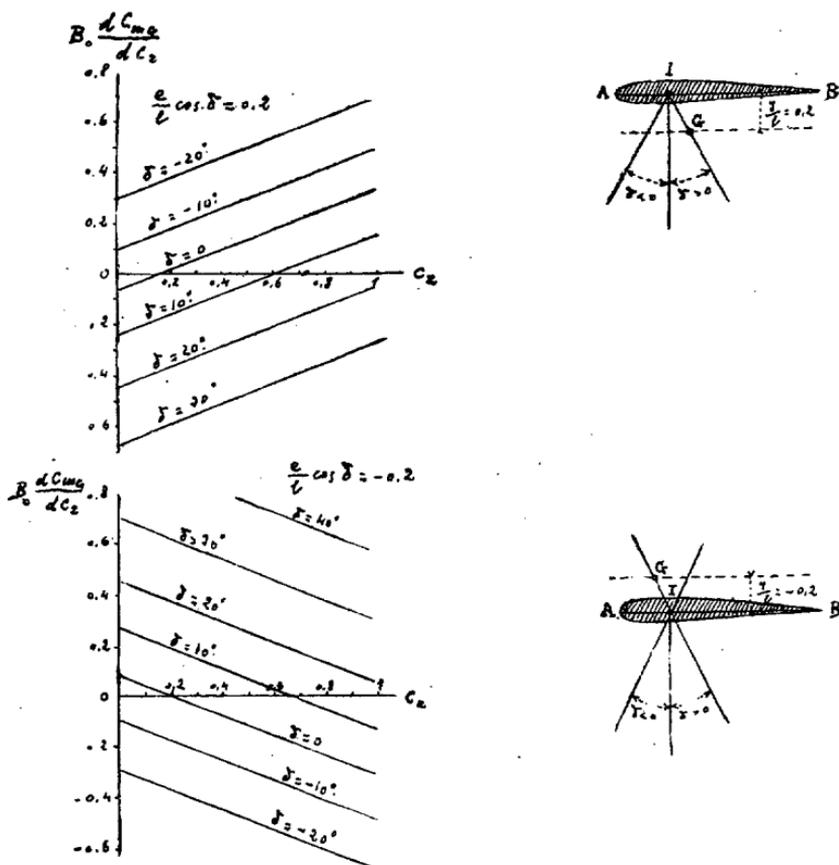


Figura 6.

dad del ala con la sustentación, será siempre un elemento favorable. Las alas monoplanas de poca curvatura son a este respecto altamente deficientes, y es preciso en este caso toda la atención del ingeniero en la determinación de los planos de cola, si desea realizar un avión suficientemente estable a todas las sustentaciones.

Para terminar estas consideraciones sobre la estabili-

dad de un ala, analizaremos la condición de equilibrio de un ala sola alrededor del centro de gravedad bajo la acción de los esfuerzos aerodinámicos que experimenta y del esfuerzo de tracción de la hélice.

Este problema es el que se presenta en la práctica cuando se quiere determinar el centrado para una cierta sustentación, arbitrariamente fijada, sin acción de los planos de cola. La presencia de resistencias perturbadoras modifica los coeficientes de la curva metacéntrica, como más

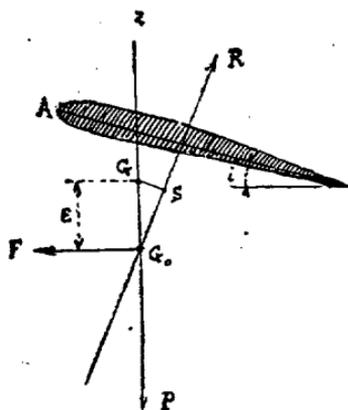


Figura 7.

adelante veremos; pero no hace cambiar en nada la discusión.

Suponiendo el vuelo horizontal, sea  $i$  la incidencia de la cuerda del ala colocada en posición de vuelo (fig. 7). La dirección del esfuerzo de tracción  $F$  de la hélice corta en  $G_0$  la resultante aerodinámica  $R$  aplicada al ala.

Es fácil situar exactamente la línea de acción de esta resultante. El peso  $P$ , vertical, del avión, teniendo que equilibrar a  $F$  y  $R$ , tendrá que pasar por  $G_0$ .

El lugar de las posiciones posibles de  $G$ , que permitan el equilibrio de las fuerzas y de los momentos, será la vertical  $G_0 Z$ , que pasa por  $G_0$ . Si  $G$  se halla en  $G_0$ , el esfuerzo de tracción de la hélice no interviene para nada en el equilibrio de los momentos. Si  $G$  se halla sobre  $G_0 Z$ , pero en punto distinto del  $G_0$ , el momento de las fuerzas aero-

dinámicas será  $R \times GS$ , tendiendo a picar o encabritar, según que  $G$  se halle por encima o por debajo de  $G_0$ . Si el motor se parara bruscamente, es conveniente que el avión tenga tendencia a picar. Será preciso, en principio, que  $G$  se halle por encima del esfuerzo de tracción. Si  $\epsilon$  es la distancia de  $G$  a  $F$ , evidentemente el par que tenderá a hacer picar o encabritar el avión cuando el motor se pare, tenderá un valor  $F \cdot \epsilon$ ; cuando  $\epsilon$  es muy pequeño, el efecto de este par será muy poco sensible.

Detendremos aquí el estudio de la estabilidad de un

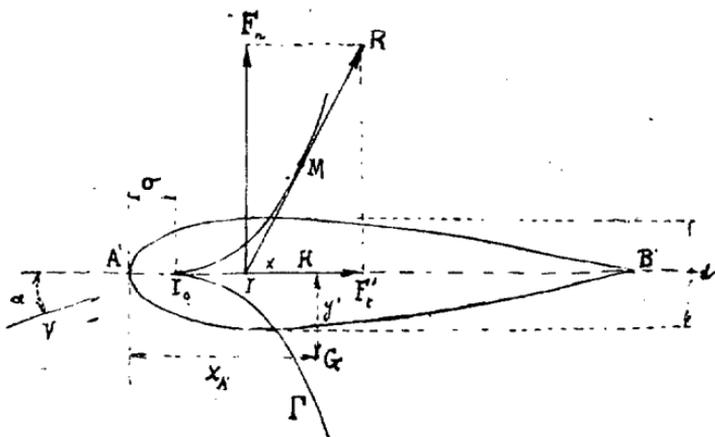


Figura 8.

ala aislada, para pasar, como ya dijimos, al análisis del efecto de los órganos anexos, empezando por el fuselaje.

2.º INFLUENCIA DE UN FUSELAJE.—El primero que, en una comunicación memorable, hecha a la Academia de Ciencias el 6 de junio de 1904, ha mencionado y cifrado la inestabilidad propia de un cuerpo fusiforme de revolución alrededor del centro de su volumen, fué el coronel Charles Renard. Más tarde, Crocco hizo nuevos ensayos sobre el casco del dirigible italiano *Número 1* y midió, además, la reacción sufrida por el casco normalmente a un eje, cuando este último se desvía un pequeño ángulo sobre la velocidad de avance.

Que nosotros sepamos, los laboratorios de aerodinámica no han hecho todavía medidas sobre la estabilidad propia de los fuselajes de los aviones; de modo que, en ausencia de datos más precisos que los que resultan de ensayos de los de dirigibles, nos limitaremos a indicar la naturaleza y orden de magnitud de los fenómenos puestos en juego.

Sea (fig. 8) un cuerpo fusiforme de revolución, en el que la sección maestra tenga un diámetro  $d$  y reciba el viento relativo bajo una cierta incidencia  $\alpha$ , con relación a su eje.

En el caso que aquí consideramos, este eje se supone desviado en un plano vertical; pero el razonamiento y sus conclusiones se aplicarán íntegramente al caso en que la desviación se produjera en un plano horizontal.

La resultante aerodinámica  $R'$ , aplicada al casco, se hallará dirigida, según el eje  $A'B'$ , cuando  $\alpha$  sea nulo; pero cuando  $\alpha$  varía, se modifica en magnitud y dirección y envuelve la curva metacéntrica  $F$  del casco. Su traza  $I$  sobre  $A'B'$  será el centro de deriva.

La curva metacéntrica es simétrica con relación al eje  $A'B'$  y presenta sobre este eje, para  $\alpha = 0$ , un punto  $I_c$  de retroceso que se confunde entonces con el centro de deriva.

Cuando el ángulo  $\alpha$  es pequeño, que es el caso del problema que aquí tratamos, la parte útil de la curva metacéntrica se halla muy próxima al punto de retroceso, pudiéndose confundir con este punto. El centro de deriva se considera entonces como estacionario en  $I_c$ .

Esta aproximación legítima corresponde a las fórmulas dadas por Renard y por Crocco.

La resultante aerodinámica  $R'$  puede descomponerse en el centro de deriva, en  $F'_t$ , según el eje, y  $F'_n$ , según la normal al mismo, y podemos establecer:

$$F'_t = \frac{\alpha}{2\gamma} c'_t \cdot d^2 V^2, \quad F'_n = \frac{\alpha}{2} c'_n \cdot d^2 V^2 \quad (51)$$

$c'_n$  y  $c'_t$  serán dos coeficientes numéricos, cuyo conocimiento en función de  $\alpha$  definirán la polar del casco con relación al eje y su normal. Para acabar de conocer las características aerodinámicas del casco, bastará hallar en el laboratorio el momento de la resultante con relación al extremo de proa  $A'$ , en que el eje corta a la superficie del casco, o más sencillamente, la posición del centro de deriva  $I_0$ .

Se puede admitir, con suficiente aproximación, que  $c'_t$  es prácticamente constante, e igual al coeficiente de resistencia del casco, mientras  $c'_n$  es proporcional a  $\alpha$ .

Si el centro de gravedad del avión se halla a una distancia  $y'$  por debajo del eje  $A'B'$ , y su proyección sobre éste, a una distancia  $x'$  del centro de deriva, el momento de las fuerzas aerodinámicas aplicadas al casco será:

$$M = - \frac{\rho}{2g} a^2 \cdot V^2 (x' c'_n + y' c'_t). \quad (52)$$

El signo — corresponde al sentido positivo admitido para los momentos. Los pares que tienden a hacer picar son los considerados como positivos.

Siendo  $c'_t$  constante, así como la derivada de  $c'_n$ , con relación a  $\alpha$ , resulta, suponiendo  $I$  inmóvil en  $I_0$ , que  $\frac{dM}{d\alpha}$  es constante y tiene el signo contrario a  $x'$ .

La estabilidad del equilibrio exigiría que  $\frac{dM}{d\alpha}$  fuese positivo. Luego resulta que un casco es inestable alrededor de todo punto cuya proyección sobre el eje se halle a popa del centro de deriva.

Como el centro de deriva se halla muy próximo al punto  $A'$ , mientras que el centro de gravedad  $G$  se encuentra, en general, mucho más a popa, podemos enunciar que, en principio, un fuselaje de avión produce inestabilidad en el equilibrio de los momentos. Esta inestabilidad, sin embargo, es pequeña y absorbe, como veremos más adelante, para su compensación, una parte mínima de la superficie total de los planos de cola.

Para cascos de alargamiento 5 a 6, los ensayos de laboratorio demuestran que  $c_t'$  es, por término medio, igual a 0,05. Este coeficiente debe aumentarse ligeramente para un fuselaje de avión, a fin de tener en cuenta las resistencias exteriores y las discontinuidades de su superficie.

En lo concerniente a  $c'_n$ , las medidas hechas por Crocco han dado, para el casco del dirigible italiano Número 1,  $c'_n = 1,2 \alpha$ , estando el ángulo  $\alpha$  expresado en radianes. Resulta de esto que en las grandes incidencias del ala, la sustentación de un casco de avión no es despreciable. Si, por ejemplo,  $d = 1,50 \text{ m.}^s$ ,  $\alpha = 0,10$ ,  $V = 45 \text{ m} \times \text{s}$ , en las condiciones atmosféricas del suelo,  $F'_n = 34$  kilos para una resistencia  $F'_t = 14$  kilos.

En cuanto al par aerodinámico, Renard y Crocco lo midieron con relación al centro de gravedad del volumen del casco, y han encontrado que para pequeños valores de  $\alpha$ , este par de inestabilidad es proporcional a  $\alpha$ ; lo que conduce a suponer  $c_m$  proporcional a  $\alpha$ , y el centro de deriva inmóvil en  $I_0$ .

Hemos tratado de deducir de estas medidas la distancia al punto  $A'$  del centro de deriva  $I_0$ , observando que, para todo punto del eje, el par medido no es otro que el momento del esfuerzo normal  $F'_n$ , supuesto aplicado en  $I_0$ .

Hemos encontrado de este modo que, para los ensayos del coronel Renard,  $\sigma = A' I_0 = 0,05 \cdot d$ , hallándose el centro de deriva por consiguiente muy próximo al punto  $A'$ .

Como aplicación de este resultado, resulta muy instructivo buscar cuál es la superficie  $s$  del plano de cola, susceptible de anular el par de inestabilidad, reduciendo a indiferente el equilibrio del casco.

El centro de gravedad del avión, alrededor del cual se estudia el equilibrio, se proyecta sobre el eje del casco  $A' B'$  en un punto situado a una cierta distancia  $x_A$  del punto  $A'$ ; supondremos que la eslora del casco sea seis veces su diámetro máximo  $d$ , estando en  $B'$  el centro de los planos de cola.

Para planos de cola como los usuales actualmente, los ensayos de laboratorio muestran que el coeficiente angular de la recta de empuje en función de la incidencia es, por término medio, igual a 3,5; de suerte que para una variación de incidencia  $\alpha$  del citado plano, se produce una variación  $3,5 \cdot \alpha$  del coeficiente de empuje. Despreciando las interacciones sobre el plano de cola, nos bastará expresar que existe equilibrio entre el momento perturbador del esfuerzo  $F'_n$ , aplicado en  $I_0$ , y el momento corrector del plano, siendo estos dos momentos proporcionales al ángulo  $\alpha$ . Encontraremos en seguida la condición:

$$\frac{a}{2g} 1,2 \cdot \alpha d^2 V^2 (x_{A'} - 0,05 \cdot d) = \frac{a}{2g} 3,5 \cdot \alpha s V^2 (6 \cdot d - x_{A'})$$

$$\frac{s}{d^2} = \frac{1,2}{3,5} \frac{\frac{x_{A'}}{d} - 0,05}{6 - \frac{x_{A'}}{d}} = 0,34 \frac{\frac{x_{A'}}{d} - 0,05}{6 - \frac{x_{A'}}{d}} \quad (53)$$

Evaluando ahora  $\frac{s}{d^2}$  en función de  $\frac{x_{A'}}{d}$  resulta:

$\frac{x_{A'}}{d} =$	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,6
$\frac{s}{d^2} =$	0,0346	0,049	0,0645	0,0814	0,10	0,12	0,142	0,166	0,192	0,222	0,255

Para el fuselaje de un avión,  $\frac{x_{A'}}{d}$  se halla, en general, comprendido entre 1 y 1,6. Resulta, por tanto, que  $\frac{s}{d^2}$  no pasaría de 0,10 con las cifras admitidas. Si, por ejemplo,  $d = 1,40$  m. vemos que la fracción de superficie del plano de cola, que compensa exactamente la inestabilidad del fuselaje del avión, no excedería de 0,2 m.<sup>2</sup>, fracción muy reducida de la superficie total del plano de cola.

En resumen: si en el laboratorio se determinan las características aerodinámicas propias del fuselaje, sería posible calcular la fracción del plano de cola que anule su inestabilidad. El fuselaje no actuaría ya, más que como una resistencia parásita independiente de la incidencia.

Será generalmente más práctico y expeditivo ensayar en el laboratorio el conjunto del ala y fuselaje, cuya presencia modificará ligeramente la curva de los momentos con relación al borde de ataque del ala. Para fijar las ideas, apreciaremos el orden de magnitud de esta modificación. Sea (fig. 9),  $h = AA_1$ , la distancia del borde de ataque A del ala del fuselaje, positiva cuando  $A_1$  esté por debajo de la cuerda del ala, y  $e = A_1 I_0$  la distancia al centro de deriva de la proyección  $A_1$  de A sobre el eje del fuselaje, positiva cuando  $A_1$  se halle a proa de  $I_0$ .

Para darse cuenta del modo como se modifica el mo-

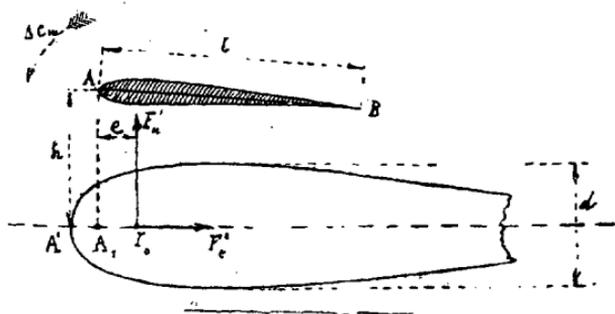


Figura 9.

mento unitario  $c_m$  con relación al borde de ataque, es suficiente hacer la reducción, con relación a este punto, de los esfuerzos aerodinámicos aplicados al casco. Vemos inmediatamente que el esfuerzo axial  $F'_t$  de coeficiente unitario  $c'_t$  constante se comporta como una resistencia independiente de la incidencia, que produce un doble efecto:

1.º Aumentar el coeficiente unitario  $c'_t$  del ala según la cuerda en  $c'_t \frac{d^2}{S}$ , cantidad igual, por ejemplo a 0.002 si  $c'_t = 0.05$ ,  $d = 1.40$  m.<sup>s</sup> y  $S = 50$  m.<sup>2</sup>

2.º Aumentar igualmente el coeficiente unitario  $c_{m_0}$  del momento de empuje nulo del ala en la cantidad  $c'_t \frac{d^2}{S} \cdot \frac{h}{l}$ , igual a 0.002 con los datos anteriores y  $\frac{h}{l} = 1$ .

En lugar de aumento del coeficiente  $c_{m0}$ , se obtendría, por el contrario, una disminución si  $h$  fuera negativo; es decir, si el punto  $A'$  se hallase por encima de la cuerda del ala.

Para evaluar del mismo modo la influencia del esfuerzo  $F'_n$  normal al eje conviene primeramente determinar su coeficiente unitario  $c'_n$  en función de la sustentación  $c_z$  del ala.

Siendo  $c'_n$ , como ya hemos visto, proporcional a la desviación  $\alpha$  del eje del fuselaje sobre el viento relativo, será por consiguiente una función lineal de la incidencial del ala y, por tanto, de la sustentación  $c_z$ , anulándose para  $c_z = c_{z0}$ , siendo entonces el eje del fuselaje paralelo al viento. Podemos, pues, establecer:

$$c'_n = B' (c_z - c_{z0}). \quad (54)$$

El cálculo de  $B'$  es muy sencillo, pues si  $B$  es el coeficiente angular de la recta de las  $c_z$  en función de la incidencia,  $k$  el coeficiente de proporcionalidad de  $c'_n$  a  $\alpha$ , se tendrá  $B \cdot B' = k$ , lo que nos da  $B' = 0,3$  para  $B = 4$  y  $k = 1,2$ , valor este último admitido anteriormente.

En la reducción de fuerzas con relación al punto  $A$ , resulta que  $F'_n$  tiene por efecto:

1.º Aumentar el coeficiente de sustentación  $c_z$ , asimilable al coeficiente unitario del ala según la cuerda, en una cantidad

$$c'_n \frac{d^2}{S} = B' \frac{d^2}{S} (c_z - c_{z0}).$$

Si  $c_z = 1$ ,  $c_{z0} = 0,5$ ,  $d = 1,40$ ,  $S = 50 \text{ m.}^2$ ,  $B' = 0,3$ , este aumento de  $c_z$  es muy pequeño, y no llega más que a 0,006.

2.º Aumentar igualmente el coeficiente unitario  $c_m$  del momento del ala en la cantidad

$$c'_n \frac{d^3}{S} \cdot \frac{e}{l} = B' \frac{d^3}{S} \cdot \frac{e}{l} (c_z - c_{z0}).$$

Se obtendría, por el contrario, una disminución del momen-

to si  $e$  fuese negativo; es decir, si el centro de deriva  $I_0$  se hallase a proa de la proyección  $A_1$  del borde de ataque del ala sobre el eje del fuselaje, que es el caso que más generalmente se encuentra en la práctica.

Considerando, por tanto, a  $e$  como positivo o como negativo, el coeficiente  $c_{m_0}$  del momento de sustentación nula se encontrará incrementado en  $-E \frac{d^2}{S} \frac{e}{l} c_{z_0}$ , mientras que el coeficiente  $m$  de  $c_z$  en la expresión de  $c_m$  lo será en  $+B' \frac{d^2}{S} \cdot \frac{e}{l}$ .

Supongamos, por ejemplo,  $\frac{e}{l} = -\frac{1}{2}$  y para los otros coeficientes los mismos valores anteriores,  $c_{m_0}$  estará aumentado en 0,003, y  $m$  disminuído en 0,006.

De este modo es posible corregir fácilmente la curva de los momentos de un ala para tener en cuenta la influencia de un fuselaje, del que se conozcan, por lo menos aproximadamente, las características aerodinámicas. Los dos coeficientes  $c_{m_0}$  y  $m$  de la recta de momentos se hallarán al mismo tiempo modificados.

Lo más general será determinar en el laboratorio la curva de los momentos del conjunto, ala y fuselaje. Las consideraciones que acabamos de desarrollar nos permitirán en todos los casos prever el orden de magnitud de los resultados y facilitarán la discusión.

3.º INFLUENCIA DE LAS RESISTENCIAS PARASITAS.— Nos ocuparemos aquí de las resistencias accesorias de toda clase que se ejercen a la acción del aire; pero siempre en el supuesto de que las fuerzas aerodinámicas que engendran puedan considerarse como únicamente proporcionales al cuadrado de la velocidad e independientes de la incidencia aerodinámica del ala.

Esta hipótesis se aplica en principio a todas las resistencias perturbadoras de un avión, excepto las producidas por el fuselaje que hemos tratado anteriormente. Sin embargo, si algunos órganos resistentes se hacen de forma que puedan dar lugar a una ligera sustentación función de la inciden-

cia, su efecto se podrá analizar por un método idéntico al que acabamos de estudiar para el fuselaje.

Fuera de este caso particular, definiremos toda resistencia parásita elemental, por la superficie  $\sigma$  del plano delgado que, expuesto normalmente el viento, nos produjera la misma resistencia. Este plano delgado se caracteriza por un coeficiente de resistencia uniforme en todos los casos, tal que a  $V$  metros por segundo, ofrezca al viento en las condiciones atmosféricas normales del suelo, la resistencia:

$$f = 0,08 \cdot \sigma \cdot V^2 \quad (55)$$

o según la notación precedentemente adoptada:

$$f = \frac{a}{2g} \cdot 1,28 \cdot \sigma \cdot V^2 \quad (56)$$

Consideremos ahora (fig. 10) una resistencia perturbadora de magnitud  $f$  aplicada en  $D$  a la distancia  $h = DH$

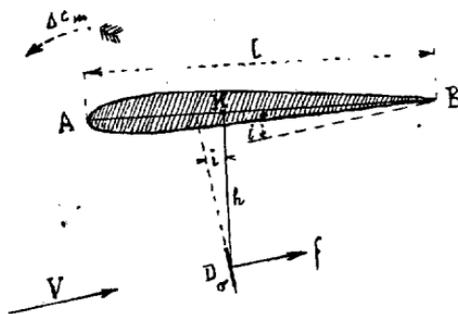


Figura 10.

de la cuerda del ala. El plano delgado octogonal de resistencia equivalente, tendrá una superficie  $\sigma$ . La distancia  $h$  se considerará como positiva cuando la resistencia se halle por debajo de la cuerda del ala. Si  $i$  es la incidencia, la componente  $f \sin i$  de  $f$  según  $DH$  será despreciable y  $f$  podrá considerarse como normal a  $DH$ , pues  $\cos i$  se puede tomar como la unidad.

Resultará, representando  $f$  por la fórmula (56) que, en la reducción del sistema de fuerzas aerodinámicas con relación al borde de ataque del ala, esta resistencia elemental tendrá por efecto:

1.º Aumentar el coeficiente unitario  $c_t$  de la resultante aerodinámica según la cuerda del ala, en la cantidad  $1,28 \frac{\sigma}{S}$ .

2.º Aumentar igualmente el coeficiente  $c_{m_0}$  del momento de sustentación, nulo del ala, en la cantidad  $1,28 \frac{\sigma}{S} \frac{h}{l}$ . Si  $h$  fuera negativo; es decir, si la resistencia se hallase por encima del ala,  $c_{m_0}$  se encontraría, por el contrario, disminuído.

Las resistencias perturbadoras, provocarán, por lo tanto un simple desplazamiento paralelamente a la cuerda, de la polar del ala con relación a su cuerda y normal y un desplazamiento paralelamente al eje de las  $c_m$  de la curva de momentos unitarios  $c_m$  en función de las sustentaciones  $c_z$ . Estos dos desplazamientos pueden evaluarse fácilmente.

Si ahora consideramos el equilibrio de los pares alrededor del centro de gravedad, *las resistencias que se hallan por encima del centro de gravedad, serán las únicas favorables a la estabilidad longitudinal.*

Efectivamente, estas resistencias que provocan un par que tiende a encabritar el aparato, permiten con el fin de equilibrarlas, avanzar el centro de gravedad hacia el borde de ataque, paralelamente a la cuerda, resultado que, como hemos visto anteriormente, aumenta la estabilidad aportada por el ala. Por el contrario, en el caso en que resistencias importantes como las que pueden producir los flotadores, se hallen muy por debajo del centro de gravedad, es preciso para equilibrarlos retroceder este centro, y recordaremos que procediendo así se disminuye siempre la estabilidad.

Terminaremos, haciendo notar, que en general, nos

veremos obligados a determinar por el cálculo, por el método que acabamos de indicar, las modificaciones que estas resistencias introducen en las características aerodinámicas del ala.

El laboratorio no puede, en efecto, ensayar con suficiente precisión un modelo de avión que tenga todos sus accesorios. Estos últimos, se hallarían en escala muy reducida y las resistencias que se midiesen diferirían notablemente de las resistencias reales y el cálculo, aunque aproximado, es siempre preferible.



# Acerca de la moderna navegación astronómica

Por el Capitán de fragata  
JOSÉ MARÍA GÁMEZ

**L**A REVISTA GENERAL DE MARINA viene publicando unos interesantes artículos sobre «La moderna navegación astronómica», escritos por el Capitán de Corbeta don Rafael Estrada, a quien la afición a esta rama le viene de abolengo. Presta con ello un verdadero servicio al divulgar entre nosotros los métodos modernos de navegación, métodos adoptados ya por todas las Marinas mercantes y de guerra y por la navegación aérea.

Estos métodos tienen como principal objeto resolver rápidamente el problema de la recta de altura, línea de posición, haciéndolo de una manera especial, con la menor intervención de conocimientos profesionales y, sobre todo, sin la intervención de logaritmos y largos cálculos, que exponen al calculador a errores de escritura y aritméticos, más probables cuanto mayor sea la extensión de los cálculos. El editor inglés de las tablas de Aquino hace propaganda de los métodos en una de las primeras páginas con razones sin objeción posible. En efecto; nadie que quiera trabajar un cálculo de estima pierde el tiempo en resolver el triángulo por las clásicas fórmulas, habiendo tablas que lo traen ya resuelto; asimismo, nadie calcula la

declinación, ecuación de tiempo, etc., puesto que el almanaque nos da estos elementos para la fecha que nos conviene. ¿Por qué calcular el triángulo de posición con pesadas fórmulas, si desde hace muchos años hay tablas que nos lo dan resuelto? Y llama mi atención que esos métodos no se hayan divulgado, el que las tablas de Johnson están traducidas al español desde 1901 por D. Francisco García Núñez, de nuestra Marina mercante, y a cuya amabilidad debò un ejemplar; tablas que no han tenido, como otras, la modernización necesaria; pero que resuelven el problema con tanta exactitud y mayor rapidez que el clásico método de Saint-Hilaire.

En el viaje del *Alsedo* a la América del Sur fueron utilizadas las tablas de Aquino con el mayor éxito en rapidez y exactitud, y al final del viaje vinieron a mi poder las de Newton & Pinto de que nos habla el Sr. Estrada en su artículo de esta REVISTA que acabo de leer. No tuve tiempo de adquirir facilidad en su manejo; pero, ya desembarcado, me he dedicado a ellas y las tengo en el mejor concepto, lamentando no poder comprobarlas por estar desembarcado. Estas ingeniosas tablas traen sencillísimos métodos para la línea de situación en todas circunstancias desde el Polo al Ecuador y con astros de cualquier declinación y altura. No hay, por tanto, que tener en cuenta hora para observar, ni declinación del astro, ni latitud del observador, llamando mi atención que en la página 39 trabaja una recta de altura con la polar, obteniendo longitud con un astro como este de  $2^{\circ},5$  de azimut, máximo valor de este elemento en los  $60^{\circ}$  de latitud. Del Capitán de navío Sr. Newton he oído a oficiales de su nación expresarse con el mayor elogio respecto a su capacidad técnica y, por tanto, hay que admitir la exactitud de este cálculo; y en la página 21 trae trabajada una altura circuncenital de  $88^{\circ}$ , que ha de merecer también la mayor confianza. Estas tablas son muy ingeniosas y completas, y por el procedimiento general se resuelven todos los problemas astronómicos, y con otras, muy prácticas, los de navegación

costera, radionavegación y comparación de cronómetros, sirviendo también para cálculos de alta precisión, no sólo de líneas de situación en las que fácilmente pueden eliminarse todos los errores, sino en toda resolución de triángulos esféricos rectángulos, y arreglo de cronómetros a tiempo sideral por señales horarias de precisión o de radiononio.

No se crea, por lo anterior, que juzgo estas tablas las mejores, pues para el principal objeto, que es la situación, creo la mejor aquella a que nos acostumbramos, demostrándolo así el que, tal vez sugestionado por el calificativo de más simple y más rápido que Aquino, pone al cuarto de los procedimientos de su edición de 1924, fué éste el empleado en el *Alsedo*, y tengo noticias de que un distinguido jefe nuestro le cree el menos práctico de los cuatro.

Termina el Sr. Estrada su bien escrito artículo con consideraciones al resurgimiento de la vieja ciencia de navegar. Es conquista de la ciencia la facilidad actual de ella, pues con el girocompás y gonio mediante el cual se tienen a mucha distancia marcación exacta del punto de recalada y con las tablas de navegación moderna, obteniéndose líneas de posición con cualquier declinación, cualquier altura y cualquier latitud, la facilidad es completa, debiendo desecharse la costumbre de obtener situación estimada por el oficial saliente de guardia y obtener una línea de posición que pueda ser trabajada en el mismo puente en cortos minutos por dicho oficial; y creo deber decir que para no trazar en la carta tantas rectas, las tablas de Newton, como todas, resuelven analíticamente el problema, obteniéndose la longitud de corte con el paralelo adicionando una sencilla multiplicación.

Y para terminar diré que, aun no necesitándose hoy logaritmos para resolver los cálculos de navegación, creo muy natural les sean exigidos a nuestros alumnos de la Escuela, enseñándoles los métodos clásicos; pero como ha de llegar el día en que nuestras clases subalternas obtengan el grado de Oficial de puente—única solución a la juventud de las escalas—, no será necesario a esos Oficiales

prácticos, estudios para los que no están preparados, y que, seguramente, no han de emplear, pues los métodos de navegación moderna han de imponerse en nuestra Marina. Quien los practica una vez no volverá a emplear otros, robusteciéndome en esta opinión la de mi Ayudante de Derrota, Teniente de Navío D. Francisco Benito, que por el uso constante que de ellos hizo puede servir de mejor testigo que yo.

Y conste que no creo estos procedimientos la solución del porvenir. Ella está en los procedimientos mecánicos, pues el referido Oficial comprobaba diariamente su situación con el aparato o regla de B. Bygrave, que llevó el Comandante Franco en su vuelo y que vino a bordo en el viaje de regreso, obteniéndose notable exactitud, sin que se le pueda poner más defecto que su pequeño tamaño, que hacía difícil el ajuste de sus punteros a causa del movimiento del barco.



# Los delitos de deserción y abandono de destino en el Código penal de la Marina de guerra

Por el Teniente Auditor de la Armada  
LUIS MONTOJO

ENTRE los servicios o medios de carácter personal que tiene el Estado para el debido cumplimiento de sus fines figura como el primero y más esencial e importante el servicio de las armas, toda vez que, si el Estado puede hacer cumplir por la fuerza lo estatuido en las leyes cuando éstas espontánea o voluntariamente no se cumplen por el sujeto obligado, es evidente que necesita una fuerza adecuada y debidamente organizada para defender la integridad del territorio nacional, su soberanía e independencia y el sostenimiento del orden social, asegurando así la obediencia a la Constitución y a las leyes; y ese elemento o esa fuerza de que dispone el Estado para cumplir sus fines son los institutos armados, los ejércitos de mar y tierra, que, como se ha dicho, son el instrumento depositario oficial de los medios coactivos para la reintegración y eficacia del derecho perturbado o desconocido.

Organismos o institutos que han de tener misión tan trascendental y augusta tienen, pues, que estar dotados de cuantos elementos materiales y morales sean precisos para la debida consecución de fines tan consustanciales con la idea del Estado, rodeados del máximo prestigio, y su permanencia en el mismo ha de ser, por tanto, para todos los individuos que lo componen el timbre de gloria que ha de ostentar el ciudadano como el más legítimo de sus orgullos.

No puede caber duda alguna de que no podrían cumplir las fuerzas armadas esa misión que se les confía si las leyes no asegurasen la prestación del mencionado servicio militar, estableciendo las adecuadas sanciones penales para los responsables de la violación de tan sacratísimo deber; natural es, pues, que el legislador atienda con exquisita escrupulosidad a prever y castigar aquellos actos por virtud de los cuales el militar abandona arbitrariamente su servicio por el tiempo que las leyes señalan.

El Código penal de la Marina de guerra, en su art. 216, castiga al desertor de primera vez, sin ninguna circunstancia agravante y perteneciente a las clases de marinería o tropa, a excepción del punto primero del citado artículo, con la pena de recargo en el servicio por una duración que varía según el lugar en que ocurriere la deserción.

Atendiendo primeramente a la relación de propiedad entre el delito y la pena, pudiera parecer en un principio indudable que esa es la pena más adecuada para dicho delito, toda vez que para aquel individuo que rehuye el servicio de las armas su castigo más severo parece ser la continuación en el mismo por más tiempo del que le hubiere correspondido normalmente; bajo este aspecto, la exposición de motivos del Real decreto de 17 de noviembre de 1884, que aprobó aquel Código penal militar, ya derogado, entendía era el recargo en el servicio el castigo más análogo para corregir la deserción; mas debemos considerar ante todo que las leyes no deben descender a establecer aquellas penalidades que en algunos casos puedan resultar anormalmente en la práctica el más riguroso castigo para el trasgresor, sino aquellas otras que sean consecuencia de los altos principios en que éstas se inspiran y reúnan los caracteres generales y esenciales de toda pena, toda vez que, como ya se ha dicho precedentemente, el servicio de la Armada, como el del Ejército, esto es, el servicio de las armas como obligación solemnísimas que impone a todos los españoles, cuando sean llamados por la ley, el art. 3.º de la vigente Constitución de la Monarquía, debe

considerarse por todos, en todos los casos y por todas las disposiciones del derecho, como sagrado deber y honra inapreciable; y así lo vemos corroborado y afirmado por la ley de Reclutamiento y Reemplazo del Ejército de 27 de febrero de 1912 al decir solemnemente en su art. 1.º que «el servicio militar constituye un título honorífico de ciudadanía»; es decir, que no solamente en el terreno meramente racional y especulativo, sino en la letra misma del derecho positivo, aparece, pues, patente la antinomia que se deduce de imponer, aunque sólo sea para determinados casos, las leyes penales militares como pena aquello que constituye un honor, no solamente por su naturaleza misma, sino también por otra disposición vigente del derecho militar.

Añadía también la exposición del Real decreto de 17 de noviembre de 1884 antes citado que cualquier otra medida que se adoptase para castigar la deserción diferente al recargo en el servicio, la privación de libertad, por ejemplo, podría llegar a ser en tiempo de guerra el medio mejor excogitado para eludir las penalidades del servicio y los peligros de una campaña; y a esta razón o motivo tan sólo oponemos que precisamente en tiempo de guerra la penalidad aplicable a dicho delito es la privación de libertad y no el recargo en el servicio; y así vemos en nuestro Código penal imponer las penas de prisión militar menor (artículos 216 y 217), prisión militar mayor a reclusión militar (art. 218) y reclusión militar temporal a perpetua (artículos 221 y 223), respectivamente, según que se deserte por primera o segunda vez en tiempo de guerra, con o sin circunstancias agravantes o al frente del enemigo o de rebeldes o sediciosos.

Con casi absoluta unanimidad, la mayoría de los Códigos penales militares extranjeros castigan el delito de deserción en sus diversas modalidades con penas distintas a la de recargo en el servicio. Así vemos que el Código penal militar alemán, común al Ejército y a la Marina, impone al que por su propia autoridad abandone las filas o el lu-

gar donde debiera prestar su servicio, o se mantenga ausente de propósito después de transcurrido el tiempo de la licencia que se le hubiere otorgado, la pena de privación de libertad por seis meses, agravándose la pena a dos años de prisión cuando la ausencia se prolongue por más de siete días o más de tres estando en campaña.

La desertión se define en dicho Cuerpo legal por el artículo 69, caracterizándola el fin que persigue el culpable de la infracción de ausencia sin autorización de sustraerse a la obligación o al servicio que la ley le impuso o que voluntariamente contrajo, y se castiga, exceptuándose el caso más grave de desertión al frente del enemigo, con penas de privación de libertad, cuya duración varía de seis meses a diez años, según que el culpable sea o no reincidente o se verifique o no en campaña el citado delito.

El Código de Justicia militar de la Marina francesa dedica a la desertión el capítulo V (artículos 309 al 324, ambos inclusive), castigando al desertor, ya sea éste contramaestre, marinero o aprendiz marinero, con la pena de dos a cinco años, si la desertión hubiere tenido lugar en tiempo de paz, y de dos a cinco años de trabajos públicos, si la desertión tuvo lugar, ya en tiempo de guerra, ya en territorio declarado en estado de guerra o de sitio; agravándose la penalidad de prisión o trabajos públicos a la mínima duración de tres años cuando la desertión hubiere sido llevada a cabo con la concurrencia de las circunstancias agravantes que se enumeran en dicho Cuerpo legal

Considera la ley penal de la Marina francesa como desertores a los Oficiales cuando falten de su buque, de un Cuerpo o de un puesto por más de seis días, o que no se presenten quince días después de haber terminado la licencia o permiso concedido (idénticas condiciones, como puede verse, a las establecidas en dicho Código para considerar como desertores a las clases de marinería o tropa), e incurrirán en la pena de seis meses a un año de prisión, y en tiempo de guerra o territorio declarado en estado de guerra o de sitio la penalidad aplicable será la de destitución y prisión de dos a cinco años.

Otras penalidades más graves se imponen por la ley penal de la Marina francesa á los culpables de deserción cuando ésta se verifique en el extranjero para pasarse al enemigo o en presencia de éste o cuando se realice en complot; pero en ninguna de las que menciona aparece el aumento en la duración del servicio militar que normalmente hubiere prestado el desertor a no haber realizado su delito de deserción.

Tanto el Código penal militar marítimo italiano como el del Ejército, ambos de 28 de noviembre de 1869, en sus artículos 160 al 178 y 137 al 162, respectivamente, tratan del delito de deserción.

La deserción en territorio nacional se castiga (art. 165 del Código marítimo y 140 del Ejército) con el minimum de la pena de reclusión militar, con una duración de dos a tres años en los casos en que el desertor sea reincidente o cuando formara parte de la dotación de un buque estando de servicio o encontrándose detenido por castigo disciplinario, si fué cometida la deserción con rotura o escalamiento de muralla, fortaleza o establecimiento marítimo, o también cuando el desertor fué preso en un buque de comercio de aquella nacionalidad. Se aplicará la reclusión militar en dicho Código por una duración no menor de tres a siete años en los casos en que el desertor sea dos o más veces reincidente o si cometió el delito de deserción estando de centinela o siendo jefe de puesto, o si se hubiese llevado armas de fuego, o si fué inscripto en una embarcación del Estado.

En tiempo de guerra la deserción en la ley penal italiana será siempre castigada con la pena de reclusión militar de tres a cinco años.

En tiempo de paz, el Oficial ausente sin autorización por más tiempo de cinco días del Cuerpo, destacamento, buque o establecimiento militar será considerado desertor y castigado con la pena de dimisión y un año de reclusión militar; en tiempo de guerra es considerado desertor el Oficial a las veinticuatro horas de ausencia, siendo casti-

gado con la pena de destitución (1) y reclusión militar de tres a cinco años.

Si un Oficial de aquella Marina desertase estando de servicio o al desertar se inscribiese en buque mercante de la misma nacionalidad será castigado en tiempo de paz con la pena de destitución y reclusión militar de tres a cinco años, y en tiempo de guerra, con la destitución y reclusión militar de siete a quince años (art. 174).

Cualquier Oficial de la Marina italiana que desertase siendo jefe de puesto o comandante de un lugar o de una expedición cualquiera será castigado con la pena de destitución y de cinco a diez años de prisión militar en tiempo de paz y de quince a veinte en tiempo de guerra.

Tampoco en la ley federal sobre la justicia penal para las tropas federales de la Confederación suiza se pena este delito con recargo en el servicio, señalándose perfectamente la circunstancia cualificativa de la deserción al decir el art. 93 de dicho Cuerpo legal:

«Se considera desertor al que, con ánimo de abandonar su Cuerpo, se separa de él o no se reúne al mismo después de una ausencia autorizada.» Y el art. 94, que «la intención culpable de abandonar su Cuerpo se presumirá, salvo la suficiente justificación, y se considerará consumada la deserción cuando ésta se lleve a cabo en las circunstancias que específicamente enumera».

La penalidad se establece por el art. 96. «El desertor será castigado: al frente del enemigo, con reclusión durante quince años como máximo, y si se pasa al enemigo se le condenará a muerte; a distancia del enemigo o estando en activo servicio en el interior, con prisión o con reclusión».

---

(1) Artículo 13 del Código penal marítimo militar. La dimisión consiste en el licenciamiento del servicio con pérdida del grado.

La pena de dimisión es distinta de la destitución y menos grave que ésta.

Art. 17. La destitución produce la pérdida del grado y de las condecoraciones.

El Oficial destituido quedará inhabilitado para el desempeño de cualquier otro servicio militar.

sión, todo lo más por dos años; prestando un servicio de instrucción, con prisión de dos meses de duración máxima, y en los casos de poca gravedad, con penas disciplinarias.»

Nuestro Código penal de la Marina de guerra, atendiendo a un razonable principio, impone siempre una pena más benigna al delincuente asimilado a las clases de marinería y tropa que al perteneciente a estas clases, toda vez que al delito cometido por aquellas clases asimiladas se le reconoce alguna menor trascendencia desde el punto de vista militar, y bajo este aspecto, y excepto el caso de deserción en tiempo de guerra, impone siempre en los casos de primera deserción sin circunstancias agravantes al mariner o soldado recargo en el servicio, y al asimilado a estas clases, prisión militar. Pues bien; teniendo presente todas las consideraciones expuestas anteriormente acerca del castigo de recargo en el servicio, no parece realice el Código su natural propósito de imponer pena más severa al delincuente militar que al asimilado, no ya tan sólo por la pena en sí misma, sino por las consecuencias de la pena de prisión, como luego veremos; pero no es esto sólo, sino que el mismo Código parece que considera también en unas ocasiones más rigurosa la prisión militar menor que el recargo, puesto que para el caso más grave del art. 216, esto es, cuando la deserción realizada por un individuo perteneciente a la clase de marinería o tropa tenga lugar en tiempo de guerra, la penalidad aplicable será de uno a seis años de prisión militar menor, y si la deserción hubiere tenido lugar en territorio extranjero de Asia, Africa, América u Oceanía en tiempo de paz, determina el punto segundo de este mismo artículo que el desertor sufrirá la pena de cuatro años de recargo en el servicio; es decir, que considera más grave un año de prisión a cuatro de recargo en el servicio; por todo lo cual, haciendo aplicación de sus disposiciones, puede darse el caso de ser castigado por delito de deserción, en tiempo de guerra, un mariner o soldado, y por consiguiente el caso más grave del

artículo 216 que examinamos y aplicándole la pena más benigna de las que establece, con un año de prisión militar menor, al mismo tiempo que podría imponérsele esta misma pena a un asimilado que desertase en territorio español y en tiempo de paz; es decir, el caso de menos gravedad del artículo 217 que castiga a los desertores de primera vez sin ninguna circunstancia agravante pertenecientes a las clases asimiladas de marinería o tropa.

Ahora bien; las consecuencias, es decir, los efectos del delito de deserción en su forma más benigna para el marinero o soldado (vulgarmente sin grado ni plaza), generalmente no son en la ley ni en la práctica de suma gravedad, pues se reduce al aumento de su servicio por el tiempo que la ley le señale; pero las tiene, y de consecuencias extraordinarias, para los que sin graduación ni asimilación de oficiales sean individuos pertenecientes a las clases de Contra maestres, Condestables, Auxiliares de Oficinas, Obreros torpedistas electricistas, Practicantes, Maquinistas de la Armada, etc., pues todos los individuos pertenecientes a estos Cuerpos son clases de marinería o tropa o asimilados con arreglo al punto segundo del artículo 65 del Código penal de la Armada, que dice que para los efectos del Código se comprenden bajo la denominación de clases de marinería o tropa y asimilados las relacionadas en los dos grupos C y D, que respectivamente comprenden a los individuos que, sin tener graduación ni asimilación de oficial en su caso, sean Contra maestres, Condestables, Maquinistas, Practicantes, Escribientes, Porteros, Conserjes, etc., etc., y, por tanto, todos los individuos pertenecientes a estas clases están también comprendidos en la definición que del delito de deserción nos da el artículo 213, que dice que comete el delito de deserción el individuo de las clases de marinería o tropa, cualquiera que sea su destino, y el asimilado a las mismas clases cuando forme parte de la dotación de un buque al servicio de la Marina, de los Cuerpos de la misma, o de la Maestranza permanente en los establecimientos de la

Armada en los casos que respectivamente enumera; pues bien, cualquier individuo perteneciente a los Cuerpos citados que cometiese, pues, deserción en las condiciones que dicho artículo expresa, llevaría como consecuencia aparejada a su delito la pérdida de la carrera, conseguida a costa de tantos sacrificios, es decir, los efectos de la pena principal serían más graves para ellos que la pena misma, toda vez que la pena de recargo en el servicio (artículo 55) produce la pérdida de plaza o clase y la de prisión militar menor, además de decir el artículo 47 que producirá para las clases la pérdida de plaza o clase, añade el artículo 217 que en todos los casos que enumera, el desertor, cumplida la condena, será despedido del servicio.

Es una materia ampliamente debatida si debe o no denominarse deserción o abandono de destino la interrupción arbitraria por parte del Oficial de su servicio militar.

El Diccionario de la Real Academia dice que abandonar es dejar, desamparar a una persona o cosa, y desertar, desamparar, abandonar el soldado sus banderas; asimismo, dice Almirante, desertar es abandonar el militar sus banderas, y abandonar es dejar, desamparar la banda o bandera. Su sentido más general, añade, es la del verbo desertar con el que muchas veces se confunde.

Muchos Códigos penales militares extranjeros, como, por ejemplo los examinados en este trabajo, entre otros, consideran como desertores a los Oficiales cuando abandonan su servicio por el tiempo que las leyes señalan.

En nuestro Código penal para el Ejército de 17 de noviembre de 1884, cap. 5.º, art. 152 y siguientes, bajo el epígrafe «Deserción», se castiga según las circunstancias y lugar en que realizase el delito al Oficial que desertare abandonando su destino o el punto de su residencia, y en la exposición que precede a dicho Código explica las razones o motivos para establecerlo así, al decir: «Se introduce la deserción del Oficial, llenando con esto un vacío que se notaba en nuestras leyes militares, y atendiendo a que por lo mismo que el servicio constituye para él una ca-

rrera que es dueño de aceptar o no, parece más responsable que el soldado si lo abandona, sin estar desligado de sus compromisos de honor.»

Ahora bien; con la denominación de deserción o con la de abandono de destino, lo que no cabe, pues, dudar es que ambos delitos son de idéntica naturaleza y grande analogía, y acaso y desde luego de más importancia y trascendencia en el Oficial que en el soldado, y por tanto y por todo ello parecía natural y lógico que las leyes, al regularizar las consecuencias de la penalidad que se impusiera a los culpables de ambos delitos, tuviesen estas penas análogo alcance para los individuos de los Cuerpos anteriormente citados, que se consideran como clases de marinería y tropa, que para los Oficiales, pues éstos como decía la exposición de motivos del Código de Justicia militar de 1884, antes citado, por lo mismo que el servicio de las armas constituye para ellos una carrera que libremente eligieron, parece más responsable que el soldado si abandonan su servicio militar.

El art. 165 del Código penal de Marina castiga al Oficial que abandonó su destino o el punto que se le había fijado como residencia en territorio español y en tiempo de paz; es decir, idénticas condiciones a las examinadas anteriormente en la deserción de las clases de marinería o tropa y sus asimilados, con la pena de dos meses de arresto militar a tres años de prisión militar menor, y teniendo en cuenta que según los arts. 47 y 48 de dicha ley penal la pena de arresto militar producirá la pérdida del tiempo de servicio durante la condena, y la de prisión militar menor producirá para los Oficiales la suspensión de empleo o grado, y ésta, a su vez, tiene como efectos, privar de todas las funciones propias del empleo o grado y de los ascensos que correspondiesen al penado durante la condena cuyo tiempo no le será de abono en el servicio; pero ni en este caso ni cuando verifique su delito de abandono, no ya en territorio nacional, sino en puerto extranjero de Europa en tiempo de paz, el Oficial con-

denado por delito de abandono de destino pierde la carrera. Tampoco pierde su carrera, al menos en la letra del Código penal, según el artículo 167, el Oficial que sin causa legítima dejare de incorporarse a su destino o de presentarse en el lugar que se le hubiese fijado como residencia, pues conforme muy bien dice el Sr. Sánchez Jiménez en su manual de los Tribunales de la Armada, la responsabilidad estatuida por el art. 167, que aquí examinamos, es independiente de la baja que a virtud de lo dispuesto en el art. 2.º, título 5.º, tratado 6.º de las Ordenanzas de la Armada de 1793 y en el art. 2.º del Reglamento para la revista mensual administrativa de los Cuerpos, buques y dependencias de la Armada de 29 de diciembre de 1871, que dispone que la revista ha de ser necesaria en las clases sujetas a ella, no sólo para el abono del sueldo vencido, sino igualmente para la validación sucesiva del empleo.

Por estas razones, no aparece claro pueda hacerse aplicación de la penalidad de suspensión de empleo que se establece en el punto 3.º del repetido artículo 167 si medió la revista en los días del abandono, puesto que, y aparte de que la suspensión de empleo o grado, como su mismo nombre indica, es temporal (según el art. 37 del Código, la duración de la pena especial de suspensión de empleo o grado es de dos meses a un año), mal podrá suspenderse de un empleo a quien no lo disfruta por haber sido dado de baja en el mismo; y si se aplica la suspensión de empleo, e independientemente de las disposiciones del Código se da de baja al culpable, se impone una penalidad más grave y no se puede dar cumplimiento en su día a la penalidad con que el Código castiga dicho delito. No puede argüirse tampoco que el *relief* obtenido por el Oficial culpable del delito que examinamos pueda hacer entonces factible la penalidad del Código, pues este *relief*, en virtud de lo dispuesto en la Real orden de 19 de diciembre de 1912, solamente podrá obtenerse en los casos en que la falta de presentación en revista sea debida a imposibilidad mate-

rial de efectuarla por enfermedad u otras causas ajenas a la voluntad de los interesados; pero nunca cuando es debida a un acto voluntario de éstos, en cuyo caso no ha lugar a aplicación de pena alguna, no solamente porque está exento de penalidad el que incurre en alguna omisión por impedírsele una causa legítima, sino porque, además, expresamente lo fija así el art. 167 al decir: «El Oficial que sin causa legítima dejare de incorporarse a su destino o de presentarse en el lugar que se le hubiere fijado como residencia.»

Las consideraciones que preceden constituyen un modestísimo trabajo, fruto obtenido de la observación de aquellas disposiciones del derecho penal militar que al ser analíticamente examinadas, recogiendo de otras legislaciones extranjeras lo que de ellas ha parecido aceptable, pueden quizá servir al Oficial de Marina para un minucioso conocimiento de los preceptos de esta rama especial del derecho penal, ya que los citados Oficiales de la Armada, al cumplir los penosos deberes que les impone el servicio de las armas y marineró, que les son estrictamente peculiares, tienen también que ejercer la elevada función de administrar justicia, interviniendo en el proceso militar, ya como juez que instruye e imprime dirección a un procedimiento, ya como fiscal que promueve la acción de la justicia, pidiendo la aplicación de las leyes, o como defensor que patrocina al que voluntaria o involuntariamente infringió el Derecho.

Debemos también manifestar que no es nuestro propósito realizar una crítica de las disposiciones penales examinadas precedentemente, sino tan sólo tratar de facilitar su estudio a quienes, por su autoridad y competencia, pueden todavía realizar la labor de perfeccionar aún más, si cabe, los preceptos contenidos en el Código penal de la Marina de guerra, del que se ha dicho muy acertadamente por los más avanzados tratadistas del moderno derecho criminal que es la ley penal más antropológica y, por consiguiente, más científica de las vigentes en España.

# Notas profesionales

(Por la Sección de información.)

## ESPAÑA

### El «Día del libro español».

Para conmemorar el "Día del libro español", en cumplimiento de las instrucciones publicadas en el *Diario Oficial* del Ministerio de Marina, complementarias del Real decreto del Ministerio de Trabajo que creó esta verdadera fiesta cultural en España, se inauguró en la Biblioteca Central del ministerio de Marina una artística vitrina, en la que se han dado lugar de preferencia, sacándolos de los archivos y estantes, para que puedan ser admirados y estudiados por el público, importantes documentos y libros de verdadero valor histórico.

En el fondo de la misma se destacan los colores de los diversos modelos de banderas que fueron presentados al rey Carlos III, y entre ellos el elegido, que es el que desde entonces (año 1785) ondea en los topes de los buques de la Marina de guerra. En el expediente unido constan los curiosos trámites y variadas gestiones que en aquella época se realizaron al efecto.

También ha quedado expuesto el manuscrito original de las vigentes Ordenanzas de la Armada, firmado por el Rey y con el sello en seco correspondiente, refrendado por D. Antonio Valdés, código fundamental de la Marina de

guerra, en el que, a pesar de los años trascurridos desde su promulgación, se encuentran siempre los fundamentos de todos los deberes y derechos modernos.

Como ejemplares curiosos, por su antigüedad y valor científico, pueden examinarse las tres obras sobre el *Astro-labium*, de Stofferino (1513), Frifj (1556) y Clavins (1593), así como el interesantísimo atlas titulado *Orbis Terrarum*, de Iunix y Ortelius (1570), y los cuatro tomos del *Civitas Orbis Terrarum* (1566), iluminados artísticamente con todos los escudos y trajes regionales de los diversos países. Un diccionario trilingüe de Bolonnois, español, francés e italiano, del año 1644, completa tan valiosa colección.

El excelentísimo señor Ministro de Marina, con S. E. el Almirante jefe del Estado Mayor Central, acompañados de numerosos generales, jefes y oficiales, giró una minuciosa visita a la Biblióteca Central, que tantos y tan curiosos volúmenes contiene, no sólo antiguos, sino cuidadosa y permanentemente mantenida al día, para que en ella encuentre cuanto desea el numeroso personal que en consulta acude ansioso siempre de sostener las tradiciones científicas de la Marina.

No ha sido fácil, por consiguiente, elegir nuevos libros con que enriquecer la numerosa colección de obras que encierra la Biblioteca, y que excede de 20.000 volúmenes, pues de las profesionales ha sido siempre su norma adquirir cuantas ha tenido noticia oficial o privada de su publicación, antiguas y modernas. Numerosas Casas editoriales que con motivo del "Día del libro" han venido a ofrecer sus preciosas ediciones, han podido ver confirmado que poseía ya la Biblioteca las más recientes publicadas en Geografía, Historia, Científicas, Enciclopedias, Diccionarios, Profesionales, Clásicas, etc.; fué, por tanto, preciso para solemnizar "El Día del libro español" orientar las adquisiciones en el sector que por la índole especial de la misma, podemos llamar menos nutrido, o sea en el literario, tanto contem-

poráneo como de actualidad. En las relaciones oficiales se detallan las colecciones de obras completadas; en resumen, todas las que constituyeron las atrayentes lecturas de nuestra juventud ya lejana y las de los modernos escritores nacionales de más relieve, procurando que ninguno quedase eliminado y eligiendo de los mismos las novelas que han alcanzado mayor resonancia, con amplio criterio al objeto de que puedan servir en el trascurso de los años como norma del sentido de las corrientes literarias contemporáneas.

Los autores más renombrados de las Repúblicas hispanoamericanas han merecido también especial atención, y para dar el máximum de amplitud tratándose del libro español, se han realizado adquisiciones de algunas obras de autores extranjeros editadas en castellano sobre las figuras históricas de mayor relieve en aquellas Repúblicas.

A la infancia también se le ha dedicado toda la atención que merece, adquiriendo con destino a los pequeños lectores que visiten la Biblioteca obras amenas e interesantes para su ilustración.

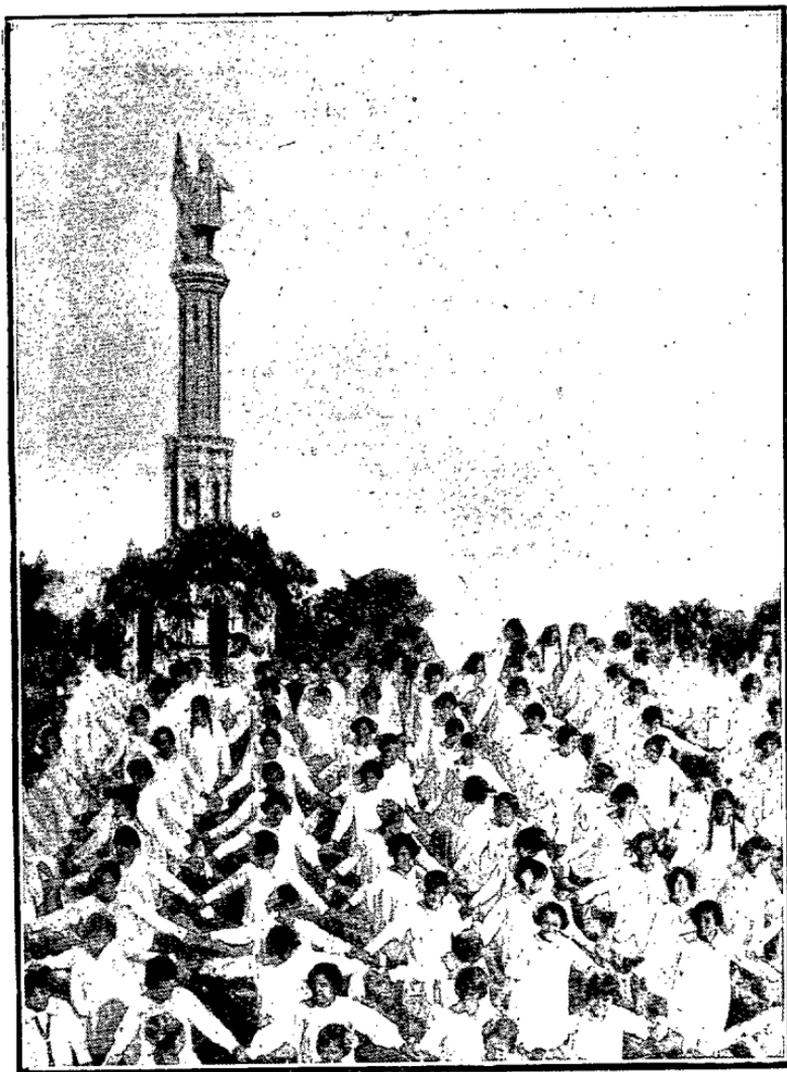
Y como broche final para asociar a nuestros marineros y soldados a tan interesante fiesta cultural, aficionándolos a la lectura, se repartieron entre ellos numerosos ejemplares de pequeñas obras, elegidas entre las que hacen resaltar vibrantemente las glorias de la Patria y la pujanza de la Raza.

En los Departamentos, Escuelas, Escuadra y buques, también se ha celebrado con la solemnidad que merecè la fiesta del libro, leyendo a las dotaciones los más amenos pasajes de la obra cumbre de nuestra literatura, *Don Quijote de la Mancha*.

#### La fiesta de la Raza.

Aunque no tengan relación directa con la Marina los actos celebrados para conmemorar la patriótica "Fiesta de la Raza", que de año en año, desde que se estableció, va despertando mayor interés, arraigando cada vez más en

nuestras costumbres con creciente entusiasmo; la REVISTA GENERAL DE MARINA, ansiosa siempre de reflejar los anhelos de nuestra juventud que al conmemorar el día más



grande de nuestra historia y de la Humanidad, ¡¡¡12 de octubre de 1492!!!, se siente unida a las juventudes de las Repúblicas americanas por fuertes lazos de amor fraternal,

honra sus páginas reproduciendo de *Mundo Gráfico* la fotografía de un momento interesante del nutrido desfile de la juventud escolar de las escuelas nacionales por delante del monumento elevado en el paseo de la Castellana en honor de Cristóbal Colón.

Bajo las banderas de todas las Repúblicas de habla española, que despliegan sus brillantes colores como nubes que sustentan la noble figura del inmortal navegante, cogidas de la mano pasan las niñas de España en nutridas filas que la fantasía prolonga hasta establecer contacto espiritual con sus hermanitas de América, que en el mismo día también tienden sus brazos hacia la Patria Madre; niñas hoy, mujeres mañana, que sabrán inculcar a sus hijos el amor a la raza hispana para que, animosos, continúen tejiendo las glorias futuras de su historia.

## ESTADOS UNIDOS

### Misión y labor de la Escuela de Guerra Naval.

La importante revista norteamericana *The Coast Artillery Journal* publica en su número de agosto un artículo del Almirante de su Marina W. V. Pratt haciendo historia de las evoluciones de la Escuela de Guerra Naval, y por considerarlo de interés para nuestros lectores lo transcribimos a continuación:

#### *La idea original.*

Para dar una clara idea de la labor de la Escuela de Guerra Naval; su objeto, misión, rendimiento actual y lo que de ella pueda esperarse en el porvenir, se hace necesario hacer un examen de la situación desde el día en que se concibió la idea de su creación. Nos hemos permitido, para ello, la libertad de hacer uso de datos tomados del libro *Life and Letters*, del Contralmirante Stephen B. Luce,

de nuestra Marina, escrito por el Almirante Albert Cleaves, y copiar a la letra algunos de sus párrafos.

En agosto de 1877, el Contralmirante, entonces Capitán de navío, Luce, escribía desde el *Hartford*, buque de su mando, al secretario de la Marina abogando por el establecimiento de una Escuela en donde nuestros jóvenes oficiales pudieran seguir un curso superior en el que adquiriesen conocimientos del arte de la guerra. El Almirante Luce indicaba que, como medida preparatoria, se debía enviar un grupo de unos cuantos oficiales escogidos a seguir un curso de instrucción en la Escuela de Artillería de Fuerte Monroe.

Aunque el objeto de esta medida era preparar oficiales de Marina para que pudiesen llegar a ser instructores de la Escuela de Guerra, se tuvo también en cuenta que al estudiar juntos los Oficiales de Marina y Artillería se lograría la cooperación entre ellos, allanando el camino para la común consideración de los problemas militares, asunto que hoy día se considera como esencial. Conviene hacer notar que la misión de la nueva Escuela fué bosquejada por el Almirante Luce con las palabras: "Instrucción en el arte de la guerra."

En octubre de 1877, el Brigadier general Emory Upton escribía al Almirante Luce aprobando el proyecto de establecer la Escuela de Guerra Naval, por considerarlo de gran necesidad e importancia, y decía: "Alguien debe de empezar a realizar el proyecto, y creo sinceramente que, ya que usted lo ha concebido, nadie puede estar mejor capacitado que usted para inaugurar el curso y ser testigo de su triunfo."

En 1883, el Comodoro Luce pronunció en el *Naval Institute* un discurso, en el que trató del establecimiento de un curso superior para estudiar la ciencia de la guerra, cuyo objeto sería preparar a los oficiales para el cometido más importante que tendrían que desempeñar, o sea el de las operaciones prácticas de la guerra. Además de este estu-

dio recomendaba se hiciese un curso superior de Artillería, Derecho internacional, Matemáticas, Idiomas, Astronomía e Hidrografía. Aunque sus esfuerzos eran dignos de que se les prestase la mayor atención, no despertaron mucho entusiasmo ni se miraron con el interés que merecían.

Como resultado de sus esfuerzos, en 1884 el secretario Chandler nombró una Comisión, presidida por Luce, para estudiar el modo de establecer y organizar un curso superior o Escuela de aplicación para los oficiales de Marina; en junio de 1884 esta Comisión terminó su trabajo, y la Memoria que presentó fué tan importante y en ella se definía de un modo tan claro el objeto de la Escuela de Guerra Naval, que copiamos literalmente algunos de sus párrafos:

«Campañas cuyo éxito dependió de la cooperación de una flota; campañas que han sido frustradas por la intervención de una flota; transporte por mar de un numeroso ejército a puntos distantes y su desembarco en la costa enemiga bajo la protección de la artillería de la escuadra; resultados de diversos encuentros entre buques y baterías de costa; expediciones navales que terminaron en desastres, que pudieron haber sido previstos si se hubiese hecho de antemano un inteligente estudio del problema; los grandes combates navales de la Historia, empezando por los tiempos más remotos, debían de ser cuidadosamente estudiados y analizados, a fin de que los alumnos se familiarizasen con ellos; lo cual, además de ilustrar, demuestra muchos de los más importantes e inmutables principios de la guerra.

»En la habilidad profesional, tanto en el mando aislado como en combinar y utilizar en las grandes operaciones las fuerzas navales del país, para conseguir de ellas el mayor rendimiento, es en lo que nuestro país debe confiar para la protección de sus intereses, dilatado litoral y comercio de cabotaje, contra los ataques del enemigo.

»Los Oficiales de Marina tienen con frecuencia que desempeñar en el extranjero funciones diplomáticas, y, por tanto, se ven muchas veces obligados a intervenir en asuntos que se relacionan con delicados puntos de Derecho internacional; deben, por consiguiente, estar preparados para esta eventualidad, poseyendo un completo conocimiento de la política de neutralidad que este país ha tenido el honor de introducir y mantener desde su funda-

ción y de los principios de equidad que siempre lo han caracterizado; así como de los documentos que rigen el intercambio de los Estados Unidos con las Potencias extranjeras.»

Es interesante estudiar esta Memoria, porque da clara idea de la misión de la Escuela de Guerra Naval, y aunque de vez en cuando se le ha asignado otras y más delicadas misiones, en ninguna parte se encontrará mejor explicación de lo que debe significar para la Marina y para el país la Escuela de Guerra que en los párrafos que hemos copiado.

Los métodos que adoptemos para poder desarrollar del modo más perfecto posible la enseñanza con arreglo a lo que queda indicado pueden cambiar, pero los fundamentos esenciales siempre prevalecerán.

Como resultado de esta Memoria, el Departamento de Marina en 1884 dictó una disposición estableciendo una Escuela en la que los oficiales de Marina harían un curso profesional superior, denominada *Naval War College*. En 1885 se fundaba en Newport, Rhode Island, el *Naval War College*, siendo su primer director el Almirante Luce.

Aun cuando la Escuela quedó establecida, transcurrió mucho tiempo sin que se reconociese su importancia. En el primer curso hubo sólo ocho alumnos y duró un mes. En 1886, 1887 y 1888, durante el tiempo en que fué director el Capitán de navío Mahan, hubo, en cada uno de esos años, cursos de dos y medio a tres meses de duración, a los cuales asistieron cada año unos veinte oficiales. En 1889 se ordenó que la Escuela de Guerra se trasladase desde Coaster's Island a la Estación naval de torpedos de Goat Island y se intentó una reunión de los dos esfuerzos: producción de material por una parte y estudio por la otra. Esto fué desastroso, y de haber continuado habría destruído con toda seguridad, para siempre, el porvenir de la Escuela de Guerra.

En 1890 y 1891 no hubo curso; en 1892, con Mahan otra vez de director, se renovaron los cursos, y en 1893

se suprimieron. La Escuela de Guerra Naval tenía en el Departamento de Marina muchos enemigos que en conciencia creían no debía de existir como institución independiente; sin embargo, el actual edificio de la Escuela de Guerra Naval se terminó en 1892, y durante el período 1894-1896 pareció haberse confirmado su importancia y, aparentemente, quedó establecida de modo definitivo. A pesar de ello, una gran parte de la opinión naval creía que se debía trasladar a Annapolis y hacer de ella una sección de la Escuela Naval; afortunadamente, no prevaleció esta opinión. En 1899 no hubo curso. También se pensó que sería conveniente trasladar la Escuela de Guerra a Washington, fundándose para ello en el hecho de que estando allí desempeñaría una doble misión; es decir, sería Escuela donde estudiaran los oficiales y podría, además, formar parte de la organización del Departamento de Marina, especialmente en asuntos de información y planes de campaña. En esta proposición se perdía de vista el objeto original de la Escuela de Guerra, tal como lo planeó la Comisión que recomendó su implantamiento. La organización del Departamento de Marina era en esta época tan incompleta (todavía no se había creado la "Sección de operaciones") que se sentía la necesidad de utilizar los trabajos de la Escuela de Guerra para un fin administrativo. Los partidarios del traslado no tuvieron para nada en cuenta la inmensa ventaja de estar establecida la Escuela en un lugar en el que, por medio de las relaciones entre el personal, podía cooperarse con la escuadra.

Durante los primeros veinticinco años de existencia de la Escuela los nombres de tres hombres sobresalieron sobre todos los demás, por haberle dado un sello especial e indeleble. Estos tres hombres fueron: el Almirante Luce, que creó la Escuela y definió su misión; el Capitán de navío Mahan, cuya obra sobre el Sea Power lo hizo famoso, y el Capitán de navío Macarthy Little, cuyo incansable celo mantuvo vivo el espíritu de la Escuela durante la mayor parte del tiempo que duró su organización.

*La Escuela en los tiempos en que  
empezó la guerra mundial.*

Aun no hace más de quince años, o sea poco antes de estallar la guerra mundial, que si bien se reconocía que la Escuela de Guerra Naval era de gran valor para la Marina, no se apreciaba toda su importancia; se toleraba la Escuela, pero no se la consideraba como una de las más esenciales instituciones de la Marina.

Por este tiempo, siendo directores el Almirante R. P. Rogers, el Capitán de navío W. L. Rodgers y el Almirante Austin Knight, se inauguró un cambio en el sistema de enseñanza, a saber: se aumentó el tiempo dedicado a la resolución de problemas, y el método de enseñanza quedó basado en un sistema práctico en forma de concursos. Este sistema se dedujo del estudio del método alemán de resolver un problema, que consiste: en su planteo y apreciación de la situación siguiendo un razonamiento ordenado, para llegar a una conclusión concreta y convertir después esa conclusión en acción por medio de una orden concisa.

Desde esta época el trabajo interior de la Escuela fué aumentando de modo progresivo; pero las relaciones exteriores entre la Escuela y el resto de los servicios de la Marina eran muy poco satisfactorias. En su labor interna la Escuela no había alcanzado aún el desarrollo necesario para poder suministrar detallado estudio de las relaciones existentes entre las dos instituciones militares y las demás, ni el de relaciones entre el conjunto de departamentos ejecutivos y los recursos naturales del país entero. La guerra mundial aclaró nuestras ideas y ensanchó nuestros horizontes en ese sentido.

Durante el período de que hemos hablado, aunque se avanzó mucho en el desarrollo interno de la Escuela, se falseó algunas veces la misión de ella con arreglo a como fué planeada en la Memoria de la Comisión. Quizás fuese más propio decir que no había llegado aún el tiempo en el

cual la Escuela estuviese preparada para llevar a cabo los trabajos que a veces le encargaba el Departamento de Marina. Más claro; el curso de la Escuela durante este período tenía las siguientes características: se estudiaba la solución de los problemas navales bajo el sistema práctico y en forma de concurso que antes se indicó; pero, además, de vez en cuándo el Departamento de Marina, debido a su defectuosa organización, o más bien a la falta de una "Sección de operaciones", con frecuencia encomendaba a la Escuela trabajos que en realidad pertenecían al Estado Mayor Central. Si a la Escuela se le hubiese asignado la tarea de examinar planes ya hechos, la cuestión hubiera sido muy distinta, pues resultaría ese trabajo una legítima función de la Escuela, pero no habiendo Estado Mayor Central, a menudo se la forzaba a hacer planes y a experimentarlos, además de su trabajo de educación, lo cual no podía dar buen resultado ni en principio ni en la práctica. Debido a ello no se pudo realizar con toda la amplitud necesaria el estudio de operaciones en colaboración con el Ejército, lo cual resulta algo extraño, pues si en la Memoria original de la Comisión se indicaba que debía hacerse, hay que convenir que nunca se debió de dejar de llevar a cabo dicho estudio; de todos modos, la labor de la Escuela ha dado tan buenos resultados, que cuando estalló la guerra mundial había un pequeño número de oficiales de Marina que eran más competentes para resolver complejas situaciones que lo hubieran sido de no existir la Escuela. Prueba de ello fué que el jefe de las operaciones navales, Almirante Benson, aunque no era diplomado de la Escuela, expresó con frecuencia su admiración por el trabajo hecho por los oficiales diplomados, y él mismo tuvo buen cuidado de dar, en la proporción en que le fué posible, los destinos de mayor responsabilidad a aquellos oficiales que habían hecho el curso.

Durante los dos primeros años y medio de la guerra mundial continuaron los cursos en la Escuela, teniendo los alumnos la oportunidad de estudiar la conducta de am-

bos beligerantes desde el punto de vista neutral. Este período fué de gran utilidad para la Escuela, pues le proporcionó el medio de formular de un modo más definido sus ideas sobre la guerra; pero este período fué aún de mayor utilidad para el Departamento de Marina.

En mayo de 1915 el Almirante Benson fué elegido jefe de las operaciones navales, y con su nombramiento coincidió la creación sobre las bases prácticas de la *Office of Operations*, cuya misión era la misma que la del Estado Mayor General del Ejército. Al principio, el trabajo que ahora se encomienda a este Centro lo desempeñaba un ayudante de operaciones; pero era tan grande la labor que recaía sobre un solo hombre, a causa de ser tan numerosos los detalles en que lógicamente había de entender, que en la práctica lo único que podía hacer era asesorar. Cuando se creó el *Office of Operations* existía ya en el Departamento de Marina el *General Board* (1), y como este Centro era también una Junta consultiva, la creación de aquélla fué la causa que, andando el tiempo, condujo, no solamente a un choque de opiniones entre los distintos Centros consultivos de la Marina, sino también a que se llegara a no saber cuál era el enlace que debía de existir entre los Centros administrativos, los Centros consultivos, los dedicados a trazar los planes de campaña y aquellos cuya misión era el estudio de los problemas de la guerra. El resultado de ello fué una lamentable confusión entre las atribuciones encomendadas a la *Office of Operations*, al *General Board* y a la Escuela de Guerra Naval.

Con la creación de la *Office of Operations*, cuyo funcionamiento estaba basado en principios bien meditados, las funciones peculiares de los tres mayores organismos terrestres de la Marina quedaron determinados con más claridad y el resultado de ello fué sentido inmediatamente en la Escuela de Guerra, pues el carácter y objetivo de su

---

(1) Junta formada por cuatro Contralmirantes, un Capitán de Navío y un Teniente Coronel de Infantería de Marina. (N. de la R.)

labor tomó en seguida forma más definida. No se puede decir lo mismo de las relaciones que existían entonces entre el *General Board* y la *Office of Operations*, porque hasta algún tiempo más tarde no se tuvo la verdadera idea del enlace que debía de haber entre estos dos Centros.

Cuando entramos en la guerra, la Escuela se cerró y no se volvió a abrir hasta seis meses después de firmado el armisticio; mientras tanto, el cometido de la Escuela llegó a afirmarse de un modo más definitivo en el ánimo de los que se dedicaban al estudio de los asuntos militares y mundiales. Durante el tiempo de nuestra participación en la guerra, como era natural, la *Office of Operations* recibió gran impulso y llevó a cabo su misión con gran acierto; el *General Board*, por otra parte, en vez de tomar para sí las funciones administrativas, retrocedió a desempeñar su primitiva misión, o sea la de Centro puramente consultivo. Estos resultados tuvieron gran influencia sobre la Escuela de Guerra Naval cuando de nuevo se abrió, una vez terminada la guerra, y debido a ellos fueron mejor comprendidas y quedaron determinadas de modo definitivo las funciones de los Centros ejecutivos, de los administrativos, de los dedicados a trazar los planes de campaña y de los consultivos.

#### *Período correspondiente a la postguerra.*

Después de la guerra se volvió a abrir la Escuela, bajo la inteligente dirección del Almirante Sims, que había desempeñado un papel muy distinguido durante la lucha. La Escuela empezó su nueva vida con gran vigor; las lecciones de la guerra estaban frescas en la imaginación de todos; se había demostrado la utilidad de la Escuela, y existía ahora marcado deseo por parte de la mayoría de los oficiales de ampliar sus conocimientos; deseo que se hizo mayor cuando el Departamento de Marina dispuso que los altos mandos, en la medida que fuese practicable, se diesen única-

mente a aquellos jefes que hubiesen hecho el curso en la Escuela de Guerra Naval.

El número de oficiales que ahora acudían a hacer el curso era mucho mayor que antes, teniendo que ser por ello aumentada la plana mayor de la Escuela. Durante todo el tiempo que fué secretario de Marina Mr. Daniels se mostró ardiente partidario de la Escuela de Guerra Naval.

Hace unos dos o tres años el subsecretario Roosevelt dió gran impulso al desarrollo de la Escuela, y siguiendo sus indicaciones se varió su organización en el sentido de que pudiesen hacer sus estudios dos grupos, uno de jefes y otro de oficiales, continuando establecido el curso por correspondencia, que podía hacer cualquier oficial de la Marina, y que se había creado por iniciativa del secretario Daniels en 1914 y restablecido en 1919. Se hicieron también preparativos para un curso adicional superior al otro, y que había de inaugurarse en la Escuela de Guerra Naval cuando se considerase oportuno.

Desde que en la Escuela se hicieron las reformas indicadas por el secretario Roosevelt hasta 1926 se daban en ella los siguientes cursos:

a) Curso por correspondencia, que consistía en el estudio elemental de táctica y de Derecho internacional.

b) Curso para oficiales, que tenía por objeto que los oficiales más jóvenes estudiaran el servicio de Estado Mayor y trabajasen en problemas de táctica y estrategia menor.

c) Curso para jefes, que consistía en hacer con más extensión trabajos sobre problemas de táctica y estrategia.

El estudio del Derecho internacional, que se venía haciendo desde que se creó la Escuela, se continuó; pero no con tanta extensión como en los primeros tiempos de su existencia. Se dieron con frecuencia conferencias sobre las relaciones internacionales; pero nunca se creó una sección para el estudio de esta clase de asuntos, faltando el sólido

y debido fundamento en que basar nuestros estudios navales más técnicos.

En los cursos de la Escuela no se tuvo en cuenta el estudio de otros dos temas, esenciales para hacerse cargo de las necesidades militares de nuestro país; el primero se refiere al estudio de las relaciones que deben existir entre la Marina y los recursos nacionales, y el segundo al estudio de las operaciones llevadas a cabo en cooperación por las fuerzas de mar y tierra. Es cierto que se reconoce la necesidad de estudiar estos dos asuntos, pues en los últimos años las Escuelas de Guerra Naval y del Ejército resolvieron juntas varios problemas relacionados con esta clase de operaciones; pero, en la Escuela de Guerra no existía el convencimiento de la necesidad de un estudio más serio sobre este particular, lo cual era natural, dada la organización de la Escuela hasta 1926. Se ha pensado mucho acerca de la separación del estudio de la táctica y de la estrategia, sin tener en cuenta que la estrategia y la táctica no son campos de actividades independientes, sino que ambas se funden en uno sólo en el cerebro del mando, y que tratándose de operaciones puramente navales no se puede esperar que tengan éxito como no se preste una cuidadosa atención al material, al personal y a las mil dificultades que pueden presentarse durante una guerra. Mientras no se aprecie como es debido la relación que existe entre las operaciones puramente navales y las actividades que para ella es necesario desarrollar, no hay que esperar que se llegue a tener una completa percepción de la inmensidad de actividades que habrá que desarrollar en un vasto plan de campaña en el que colaboren las fuerzas de mar y tierra.

Para demostrar más claramente lo que queda dicho, copiamos un trozo de un escrito redactado por el Departamento de Marina relativo a la misión de la Escuela de Guerra Naval y a la política del Departamento en lo referente a conceder a los jefes y oficiales diplomados mandos impor-

tantes. Este escrito fué redactado para el Congreso y tiene fecha de 4 de diciembre de 1925. En él se define como sigue la misión de la Escuela:

«La misión de la Escuela de Guerra Naval es facilitar el medio por el cual los oficiales de Marina puedan en tiempo de paz estudiar la guerra naval y el arte de mandar relacionado con ella. La Escuela da al alumno un curso de lecturas escogidas, conferencias e instrucción, y por medio de partidas de juegos prácticos de la guerra le enseña a aplicar sus conocimientos sobre el tablero del juego, resolviendo problemas tácticos y estratégicos, partiendo de casos elementales, y llegando a resolver los referentes a las operaciones de grandes flotas. El curso por correspondencia, que comprende un cierto número de lecciones escogidas y problemas para resolver, sirve para preparar a los oficiales que están prestando servicio en buques o dependencias para los estudios que han de seguir en la Escuela o para facilitar a un oficial que, a causa del destino que desempeña, no ha estado o le es imposible ir a la Escuela, el modo de seguir los adelantos de la táctica y estrategia. Todo oficial puede inscribirse en la lista que la Escuela lleva para distribuir las conferencias y disfrutar de las conferencias especiales y hasta de los estudios tácticos o críticos a que dan lugar las partidas del juego de la guerra.

»Al llevar a cabo esta labor, la Escuela de Guerra Naval ha llegado a ser un laboratorio de investigación y experimental para la práctica de la táctica y estrategia naval.»

Este puede ser un escrito muy a propósito para leer en el Congreso; pero el director de la Escuela insiste en que en él no se da cuenta de la misión completa de la misma ni se mencionan los principios establecidos por la Comisión original en 1884, cuando se creó la Escuela. Como se ha indicado en escritos anteriores, el limitado cometido que se bosqueja en este último informe explicativo de la misión de la Escuela, impediría emprender estudios en la amplitud señalada anteriormente, ya que en él no se habla del asunto de relaciones internacionales ni de los estudios necesarios para poner a los oficiales de altas categorías en condiciones de discutir muchos de los problemas internacionales que tendrán que afrontar los jefes de la Marina en tiempo de paz; nada

dice de tema tan importante como es la dirección de las operaciones en que intervengan en colaboración las fuerzas de mar y tierra en una gran campaña; no se habla del examen de los planes de campaña preparados por el Departamento de Marina, y no se menciona la cooperación que debe existir entre la Escuela de Guerra y la flota para clasificar y resolver los últimos problemas prácticos navales. Mientras el estudio de todos estos asuntos no forme parte de los cursos de la Escuela de Guerra Naval, ésta no responderá al objeto para que ha sido creada. Cierto es que la razón de ser de la Escuela es el estudio del arte de la guerra; el Almirante Luce empleaba estas mismas palabras en su primera carta, pero hay que hacer notar que él dijo el arte de la guerra y no el arte de la guerra naval solamente. Esta es la misión principal de la Escuela; pero es igualmente cierto que entre guerra y guerra hay largos períodos de paz, y la misión de la Marina es saber, no solamente como se dirige una labor eficaz en tiempo de guerra, sino que también en tiempo de paz la Marina debe saber cómo se conserva esa paz. Son estos problemas los que constantemente tiene que resolver el oficial de Marina, y como ya la primitiva Comisión manifestó en su Memoria, el conocimiento del Derecho internacional y de las relaciones internacionales es uno de sus primeros deberes y en ninguna parte puede encontrar mejor oportunidad para adquirirlos que en la Escuela de Guerra Naval.

*Intento de remediar las deficiencias que quedan citadas.*

Se ha intentado ahora remediar las deficiencias indicadas. La propia evolución de la Escuela pedía que se aumentasen los estudios y se variase su organización, y por sí misma procedió a satisfacer tal demanda. Como primer paso se llevó a cabo una reorganización de la Escuela después de un detenido estudio de los principios de mando y administrativo, resultando que la Escuela de Guerra Naval, tal como

hoy existe, tiene una organización similar a la del Estado Mayor General del Ejército y a la Sección de Operaciones navales de la Marina; lo cual no significa que la Escuela de Guerra trate de hacer trabajos ejecutivos, administrativos o consultivos; pero sí significa que intentará formular sus problemas y conducir sus estudios con el reconocimiento del hecho de que en la composición de cada problema de guerra entran ciertos factores decisivos. Los seis principales elementos que hay que considerar son los siguientes:

- a) Personal, Material, Abastecimientos.
- b) Información.
- c) Operaciones.
- d) Política.
- e) Inspección.
- f) Asuntos económicos.

Claro es que en la Escuela, donde hay que dedicar el tiempo al estudio, tales materias, como Inspección y Asuntos económicos, a no ser que estos últimos puedan aparecer bajo el aspecto logístico, tienen poca importancia; pero a los asuntos sobre personal, material y abastecimientos, y a los factores Información, Operaciones y Política, deben dárseles gran importancia. Por tanto, al trazar el plan de organización de la Escuela de Guerra Naval se creyó oportuno crear una Sección llamada División D, que es la Sección de política y mando: en la que se hace el curso por correspondencia, el curso avanzado, el de conferencias y el estudio de Política, Derecho internacional y relaciones con las naciones extranjeras. La División A, llamada Sección de Logística, trata de las cuestiones de material, personal, abastecimientos y transportes. La División C, es la División de Operaciones, y se ocupa de los planes de campaña, apreciación de la situación, órdenes y problemas pertenecientes a las operaciones militares y navales, y, por último, la División B, que es la Sección de Información. Es de esperar que por medio de esta organización se puedan hacer estudios más comprensivos y que se desarrollen de modo que produzcan en

caso de guerra un beneficio práctico al Departamento, sin que de ningún modo se perjudique a los alumnos en su enseñanza al estudiar estos problemas.

En resumen: el alumno ni actúa ni aconseja, sino que estudia, y el objetivo de su trabajo abarca, no solamente los problemas de estrategia y táctica naval, sino aquellos que se definen en la reorganización.

Ahora se intenta planear los estudios referentes al arte de la guerra, del mismo modo que lo hace el Ejército, y esto parece lógico, porque después de todo en principio no hay diferencia entre lo táctica y estrategia militar y la naval, a pesar de haber diferencias esenciales en movimiento y tiempo. En asuntos de logística se trata de una cuestión de detalle y no de principio. Únicamente lo que se refiere al estudio de las relaciones internacionales tiene mucha mayor importancia en la Marina que en el Ejército. La razón es evidente: la Marina es el tope de muelle externo entre nuestro Estado federal y los otros Estados, tanto en la paz como en la guerra. El ejército es el protector interior del país, y, hablando en términos generales, sólo se pone en contacto con los Estados extranjeros cuando la guerra ya está declarada. Por medio de esta organización, en adelante se dará más importancia a la resolución de los problemas que comprendan operaciones en las que entren fuerzas de mar y tierra y se tratará de que exista un completo enlace entre la Escuela de Guerra Naval y la del Ejército.

Con el tiempo es de esperar que se cambie de nuevo la organización de la Escuela en el sentido de crear un nuevo curso de mayor importancia y amplitud que los actuales, dedicado al estudio y resolución de problemas militares más complicados y al de las relaciones internacionales; sin embargo, para que esto llegue a ser un hecho, es menester que el Departamento de Marina, en fecha no lejana, comprenda la necesidad de inaugurar este nuevo curso y provea los medios para llevarlo a cabo.

*Conferencias y Derecho internacional en la  
Escuela de Guerra Naval.*

Tratemos primero del Derecho internacional: creemos que es este el curso más importante para el oficial de Marina; afortunadamente, en los últimos tiempos prestó servicios en la Escuela uno de los hombres más versados en Derecho internacional en el país, George Grafton Wilson, de Harvard, y como resultado de ello la Escuela editaba anualmente un libro azul que comprendía todos los problemas de Derecho internacional que los alumnos habían resuelto durante el año. Este libro era pedido por todos los países del mundo. Sin un cabal conocimiento de esta rama de la profesión naval, ningún oficial de Marina es competente para resolver los complejos problemas que constantemente se le presentan durante el curso de una guerra, especialmente en sus relaciones con los neutrales. En tiempo de paz es con frecuencia el único representante de su Gobierno en el lugar donde se encuentre con su buque, y debe actuar con conocimiento de causa y prontitud. Durante el último año se asignó permanentemente un oficial a la Escuela para explicar el Derecho internacional en unión del doctor Wilson.

En lo que se refiere al estudio de las relaciones internacionales y económicas, los alumnos adquieran la mayoría de las ideas más interesantes, asistiendo al curso de conferencias, a pesar de que muchas de las opiniones de algunos conferenciante son puramente personales, que pueden no tener la aprobación oficial por parte del Departamento de Estado. Por esto, el basar nuestros problemas técnicos en la política sustentada por estos hombres, cualquiera que sea el Centro donde la hayan aprendido, no es la mejor base en que apoyar nuestros estudios navales de la Escuela. Las opiniones particulares de personas competentes, aunque muy respetables, no tienen el valor de estar aprobadas oficialmente y deben ser cuidadosamente analizadas para separar la

parte que tengan de opinión personal. Para remediar esto se hicieron durante este año gestiones, que están ya muy adelantadas, para establecer una relación más estrecha entre la Escuela y el Departamento de Estado.

#### *El curso para el próximo año.*

Durante el próximo año, en el curso de la Escuela de Guerra Naval se dedicará más atención que en los anteriores a la resolución de problemas que se refieren a operaciones combinadas de las fuerzas de mar y tierra, siempre que sea compatible con las necesidades de la Escuela de Guerra del Ejército. La ligazón entre ambas Escuelas es precisa, a fin de que los mandos militar y naval tengan el completo convencimiento de que la cooperación que debe de existir para dirigir campañas de esta índole, es completa. Es un hecho cierto que en nuestra Escuela de Guerra Naval se ha dedicado demasiado tiempo al juego de la guerra bajo su aspecto puramente naval, y en cambio se ha dedicado muy poco a pensar en otros problemas de la guerra. En tiempos pasados había una excusa para que esto sucediese, porque los oficiales iban a la Escuela únicamente para hacer un curso de un año, sin previa preparación, y no se había creado el curso más avanzado; por tanto, era difícil pasar del estudio de las materias elementales: pero ni el Departamento ni la Escuela tienen excusa para no reconocer la necesidad de establecer el curso avanzado.

#### *Conclusiones.*

Lo expuesto anteriormente da lugar a expresar el siguiente comentario acerca del *Joint Board*. Este organismo está llamado a ser de suprema importancia en cualquier guerra en la que América se vea comprometida, y no podremos tener hombres competentes que puedan ocupar puestos en tal Centro y desempeñarlos con dignidad y co-

nocimiento de causa, a no ser que en las dos Escuelas se reconozca la gran importancia de las operaciones combinadas de las fuerzas navales y terrestres y se prepare a los alumnos para que puedan analizar y discutir los problemas que en tiempo de guerra tendrá que afrontar el *Joint Board*.

Si considerásemos nuestros problemas navales únicamente desde este punto de vista, sería lógico suponer que la Escuela de Guerra Naval prestaría mejores servicios si estuviese establecido en Washington, pero no es así. Creemos más conveniente a los intereses del servicio naval que la Escuela permanezca en Newport, porque allí puede estar en relación con nuestra flota y ésta contribuir a la resolución de nuestros propios problemas de modo más eficaz que si la Escuela estuviese en Washington. De haberse llevado a cabo tal cambio de localidad, hubiéramos experimentado gran pérdida desde el punto de vista de la enseñanza, aparte de otras razones que hacen impracticable el traslado. Sin embargo, nada debe detenernos en el camino de esa completa cooperación con la Escuela de Guerra del Ejército, que es esencial si los dos servicios han de poner a contribución sus energías para emprender juntos el estudio de aquellos problemas a que tendrá que hacer frente América en caso de guerra. Por lo tanto, lo que nos interesa es no pensar separadamente, sino reunidos, para hacer del mejor modo posible nuestro trabajo juntos, en armonía y en completa colaboración como leales servidores de nuestro Gobierno, y para lograr este fin se han de hacer toda clase de esfuerzos por parte de la Escuela de Guerra Naval, a fin de llegar a una completa cooperación con la Escuela de Guerra del Ejército, de Washington. Si ambas Escuelas no pierden de vista esta idea, andando el tiempo se aproximarán cada vez y marcharán juntas y dispuestas a dar, cuando el país lo necesite, el resultado de varios años de meditada labor.

**Movimientos de la flota de combate.**

La flota de combate, compuesta de 68 buques al mando del Almirante Hughes, salió de San Francisco el 30 de agosto último, con dirección a San Pedro y San Diego, donde establecerá sus bases hasta su salida para las costas del Atlántico a fin de tomar parte en las gigantescas maniobras que han de llevarse a cabo la primavera próxima en unión de la flota del Atlántico y el ejército de la defensa de costas.

Al abandonar la base de California, dejó atrás una flotilla de seis destroyers y seis submarinos con el propósito de intentar forzar la entrada de San Francisco —el canal de Golden-Gate—, siendo atacados por las defensas combinadas de la bahía, incluyendo buques minadores, artillería de costa y fuerzas aéreas de Crissy Field.

Excepción hecha de los buques insignias, todos los barcos de combate se dirigieron a San Pedro a toda velocidad para realizar las pruebas anuales de radio de acción. Los destructores, submarinos y escuadra aérea se dirigieron a San Diego. El acorazado *West Virginia*, el destructor *Paul Hamilton* y el buque tanque *Kanawaba* quedaron temporalmente en San Francisco: el primero, ajustando sus máquinas para las pruebas anteriormente citadas, y los otros dos, haciendo reparaciones.

**FRANCIA****Reformas en la Marina.**

En nuestro cuaderno de junio del corriente año publicamos una información sobre una proposición de ley presentada al Parlamento francés por un grupo de senadores en la que se pedía como medida de economía la reducción del número de establecimientos de la Marina.

Con fecha 10 de septiembre se ha publicado un decreto que ha de ser sometido a la ratificación de las Cámaras: en dicho decreto se dispone la supresión en Rochefort de la

Prefectura marítima, la Dirección y servicios del Arsenal y de la capital de Departamento, Direcciones de construcciones navales, Artillería, Intendencia marítima y Sanidad. Servicio técnico de los trabajos marítimos, cartas, planos, documentos secretos, observatorio y justicia marítima, la Mayoría general, el Arsenal y el puerto militar y los depósitos de dotación para la flota; quedando subsistentes los servicios e instalación de Aeronáutica naval, almacenes y talleres de artillería indispensables para la defensa del litoral y la movilización en el 4.º distrito, el establecimiento de la artillería naval en Vergeroux y sus dependencias y el hospital de Marina con su Escuela anexa de Medicina naval.

En Lorient se suprime la Prefectura marítima, las Direcciones de Intendencia y Sanidad, el servicio de justicia marítima y el hospital de Marina de Port-Louis.

El Arsenal y puerto de Lorient se especializará para nuevas construcciones, armamentos y prueba de los buques, suprimiéndose en él las reparaciones de buques, salvo en lo que concierne al entretenimiento de la flotilla y material flotante del 3.º y 4.º distrito. Estos dos distritos quedan bajo el mando del Prefecto marítimo del 2.º y estará representado en ellos por una autoridad de Marina residente en Lorient, la del 3.º, y en Rocherfort, la del 4.º, en las que delegará sus poderes siempre que la ley no exija su intervención personal. Estas autoridades de Marina tendrán a sus órdenes un Estado Mayor y los servicios necesarios para el ejercicio de sus atribuciones. En Guérigny se suprime uno de los dos establecimientos, remitiendo el instrumental del Vieux-Guérigny al de Villemenant.

Dicta, además, reglas para repartir el personal de los establecimientos suprimidos entre los subsistentes y para la amortización del no necesario.

#### La División naval de Marruecos.

Por haber cumplido su tiempo de mando, ha hecho en-

trega en Tolón de la división de vigilancia en aguas de Marruecos el Contralmirante Hallier al de igual empleo Pirof. Con motivo de esta éntrega de mando, los semanarios *Moniteur de la Flotte* y *Journal de la Marine* dedican sendas notas a la despedida del Contralmirante Hallier de las autoridades españolas de Marruecos. El *Moniteur de la Flotte* dice lo siguiente:

"Después de disgregarse la división de vigilancia de las costas de Marruecos, y antes de su entrada en Tolón, el crucero *Metz* arbolando la insignia del Contralmirante Hallier que con tanta habilidad y tacto supo cumplir su misión, se despidió de los camaradas de la Marina española, con la cual no cesó de estar en la mejor armonía durante todas las operaciones.

"En Ceuta tuvo lugar una fiesta a bordo del cañonero guardacostas *Cánovas del Castillo*, a la que asistieron el Ayuntamiento y las principales familias de la ciudad. El Alto Comisario español, acompañado de su jefe de Estado Mayor, llegó de Tetuán en automóvil para asistir a la fiesta. El Contralmirante Hallier y los oficiales de su Estado Mayor y del *Metz*, fondeado en el puerto, fueron recibidos a bordo del *Cánovas* por el Contralmirante García Velázquez, Comandante de las fuerzas navales españolas en Marruecos. Fué ofrecido un *lunch* a los invitados, entre los cuales se hallaba el General Gómez Morato y numerosos oficiales de la guarnición y de la Escuadra española, especialmente de los cruceros *Reina Victoria Eugenia* y *Princesa de Asturias*.

"A su vez, el Almirante Hallier ofreció un baile y *lunch* a bordo del crucero *Metz* a la sociedad española de Ceuta y a los funcionarios y oficiales de tierra y mar.

"Visitó también Melilla el crucero *Metz*, y el Almirante Hallier invitó a un banquete a bordo, al final del cual pronunció un brindis en español, que produjo excelente efecto. El Almirante Hallier levantó su copa de champaña para decir que durante su larga permanencia en Marrue-

cos ha llegado a conocer bien el Ejército y la Marina españoles, de los que celebró su heroísmo. Habló de la estrecha colaboración entre Francia y España para la realización del noble ideal que las dos naciones perseguían, y concluyó brindando por España.

"El General Castro Girona contestó en el mismo sentido y levantó su copa en honor de Francia."

Termina estas notas el *Moniteur de la Flotte* añadiendo: "He aquí la buena obra de paz después de la labor de guerra."

Efectivamente; el Almirante Hallier cumplió su delicada comisión con suma diplomacia y acierto.

\* \* \*

El Contralmirante Pirot arbolará su insignia en el nuevo crucero *La Motte-Picquet*, cuando éste se halle completamente listo, el cual, en unión de los cruceros de igual tipo *Duguay-Trouin* y *Primauguet*, formará la tercera división ligera, que efectuará un viaje por el Mediterráneo.

Al volver de este viaje, el Contralmirante Pirot izará de nuevo su insignia en el crucero *Strasbourg*.

#### Ejercicios de la flota del Atlántico.

En los primeros días del pasado mes de septiembre, la Escuadra de Brest ha realizado una serie de ejercicios combinados desde Brest al estuario del Gironde, repeliendo a un enemigo que procedente de Gibraltar intentaba atacar la costa del Canal. Los acorazados *Diderot* y *Voltaire*, seis destructores y nueve submarinos, se mantuvieron a la defensiva, todo lo más que podían hacer desde que la supresión de los puertos militares de Lorient y Rochefort confió a las fuerzas de alta mar de Brest la defensa de todo el litoral del Atlántico, desde el Canal a los Pirineos, lo cual significa una nueva orientación en la política naval de Francia en materia de defensa de costas.

**Sobre la defensa antiáerea en los buques.**

Los recientes experimentos hechos con modernísimos aparatos aéreos y proyectiles ha dado lugar a que los técnicos navales presten de nuevo su atención al peligro aéreo que, tanto en puerto como en la mar, amenaza a los buques. Existe el convencimiento de que el armamento antiáereo adoptado en cruceros rápidos y destroyers, es decir, el cañón de 75 milímetros, tipo corriente con modificaciones en el montaje, constituye una débil defensa contra un peligro mortal que crece por días y que desde el aire amenazará la libertad de acción y la seguridad de las flotas de combate.

Los entusiastas de la Aeronáutica predicen para un futuro no lejano que su acción combinada con el submarino expulsará a los buques de su elemento. También el sabio constructor Dupuy de Lome hizo análoga predicción hace cincuenta años, refiriéndose al acorazado.

Las enseñanzas de la guerra arrojan poca luz respecto a las posibilidades del aeroplano empleado contra los buques. El hidroplano de hace próximamente una década era prácticamente inofensivo, quedando limitada su actuación al papel de espantapájaros. Conducía un pequeño número de granadas y bombas completamente ineficaces para el fin que se perseguía; apenas existía táctica de ataque, especialmente el grupo táctico. Pero el tiempo, el estudio y la experiencia hicieron desaparecer tan vitales deficiencias, llegando al moderno hidroavión, que desde el principio hasta el fin de la guerra, tanto de noche como de día, en puerto y en la mar, amenazará y perseguirá tenazmente al crucero y al acorazado.

He ahí la verdadera situación; no es de extrañar, por tanto, que los mejores cerebros de la Aeronáutica dediquen sus esfuerzos al problema de la táctica aérea en su doble aspecto del ataque y la defensa, tan íntimamente ligados el uno a la otra, que su estudio necesariamente ha de ir al unísono.

Para combatir el peligro se requiere nuevo material y un sistema de enseñanza más moderno. Sin embargo, no hace falta gran dosis de inteligencia para ver claramente lo mucho que se ha adelantado en aquel camino, revolucionando la ciencia de la estrategia. Por ejemplo: el gran radio de acción de los "galgos del océano" o "barcos volantes", como así pueden llamarse los modernos destructores, introducido en el juego de la guerra, llevaría a resultados bien distintos de los presenciados en la última guerra. La huída del *Goeben* y el *Breslaw* hubiera sido imposible, y la ubicuidad de los corsarios alemanes se habría reducido a una cortísima carrera.

Por tres fases puede pasar la defensa contra aeronaves. a saber: tratar de destruirlas antes de que llegue a distancia eficaz para su tiro, lo que constituye el fin de la mayor parte de los planes de combate; destruirlas con la artillería de los buques tan pronto sean avistadas: ocultarse de ellas, evitando o disminuyendo los efectos del bombardeo, recurriendo a granadas especiales, nubes artificiales, rumbos en zig-zag, y disponiendo de adecuada protección en las cubiertas.

Los aparatos de bombardeo enemigos, descendiendo y elevándose rápidamente, dando vueltas a una velocidad vertiginosa y deteniéndose momentáneamente para apuntar y arrojar sus bombas, no constituirán en verdad, un blanco muy sencillo. Con nubes artificiales de varios colores se limitarán las condiciones de visibilidad, dificultando la exactitud y seguridad de la maniobra y haciendo casi imposible la medición de distancia. Otros medios de defensa son: embarcaciones rápidas de motor que desarrollen 40 ó 50 millas por hora, montando cañones especiales con granadas de humos y nubes artificiales y que acompañen a las flotas en sus navegaciones; protección de cubiertas y una moderna artillería antiaérea, cuya utilidad exige ser hábilmente manejada contra blancos que se trasladen a una velocidad de una o dos millas por minuto.

El nuevo cañón automático antiáereo francés, de cuatro pulgadas, proyectado para los nuevos cruceros, podrá lanzar una lluvia de 3.000 libras de acero y explosivos por minuto: es el fruto de diez años de constantes y concienzudos experimentos.

#### Escasez de Oficiales.

En la actualidad pasa la Marina francesa por una crisis aguda en lo que al personal de oficiales se refiere, y con el fin de aumentar la entrada en la Escuela Naval de Brest, el Ministro M. Leygues ha dictado acertadas disposiciones que disminuyen los obstáculos que se ofrecían a los jóvenes estudiantes deseosos de ingresar en la Marina.

Los programas que se exigían para el ingreso eran demasiado extensos y tenían por objeto abrir la Escuela Naval a los alumnos de las clases de Matemáticas especiales de todos los Liceos: lo que implicaba mayor amplitud en los límites de edad. En 1924 se ensayó este procedimiento con pobre resultado, pues no eran precisamente los candidatos aquellos que sentían verdadera vocación por las cosas de mar ni tampoco el número respondió a lo que se esperaba. En la Prensa profesional se comenta este ensayo con la expresiva sentencia "lo mejor es siempre enemigo de lo bueno", puesto que al intentar elevar los conocimientos matemáticos de los aspirantes a ingreso en la Marina se sacaron las cosas de quicio. Los oficiales de Marina no necesitan realmente poseer los conocimientos que se adquieren en la Escuela Politécnica; esta es la opinión general de los articulistas profesionales que abogan por la facilidad en el ingreso para cubrir los huecos que existen, ya alarmantes, en los cuadros de oficiales.

El número de éstos se fijó en el presupuesto del año actual en la cifra de 1.890, y apenas llega en realidad a 1.750, y si la ley de plantillas de 16 de junio de 1917, ley que sigue en vigor actualmente, se cumpliese, harían falta 2.192, cifra que se elevará a 2.500 en total cuando el programa de

construcciones se complete, incluyendo también los nuevos servicios de aviación.

Por haber disminuído el programa de matemáticas han ingresado este año 95 candidatos, pero se calculan necesarias. promociones de 120 aspirantes por año para llenar los huecos que normalmente se producen y cubrir los efectivos necesarios para el buen servicio.

A esta cifra se llegará probablemente sumando los oficiales procedentes de distintas entradas, pues la Escuela Politécnica es probable continúe suministrando cuatro o cinco oficiales por año, y la Escuela de oficiales alumnos, que funciona en la misma Escuela Naval de Brest, continuará dando eficaz rendimiento. Otra entrada para la oficialidad podría ser la Escuela de oficiales alumnos de la reserva, idea que comienzan a sugerir los técnicos profesionales. De esa Escuela, mediante examen conveniente y voluntario, podrían reclutarse algunos jóvenes oficiales.

La cuestión del reclutamiento y enseñanza de la oficialidad preocupa mucho a los franceses, y recientemente se ha formado una Comisión, compuesta por los actuales y anteriores Comandantes de las Escuelas Naval y de Aplicación de Alféreces de navío, bajo la presidencia del Contralmirante Stotz —que mandó el *Jeanne d Arc* desde 1921 a 1923—, Comisión que se ocupará en fijar de modo concreto y razonable las materias que deberán enseñarse en la Escuela Naval y en la de Aplicación; teniendo en cuenta que en esta última el programa ha de ser esencialmente práctico, y que en la Escuela Naval sólo deberá estudiarse la teoría de inmediata aplicación práctica. Redactados estos programas, es fácil deducir, en consecuencia, el que hay que exigir en los exámenes de ingreso.

En el del pasado año figuraban las asignaturas de Historia y Geografía, que habían sido suprimidas y vueltas a restablecer, pues se les concede importancia primordial para el oficial de Marina. El nuevo programa entrará en vigor el año 1928, y desde luego ofrecerá sensible disminución en Matemáticas, las cuales se exigían con sobrada extensión.

En estos tiempos de reforma de la enseñanza será de gran interés conocer el nuevo plan marcado por los franceses para llegar a ser oficial de Marina.

#### Actividades de la Marina.

El 4 del corriente salió de Tolón la Escuadra del Mediterráneo, al mando del Vicealmirante Violette y compuesta de los acorazados *Bretagne*, *Lorraine* y *Jean-Bart*; de los cruceros *Metz* y *Mulhouse*, de la primera flotilla de torpederos, tercera escuadrilla de submarinos y escuadrilla de aviación 7-B.1. Esta Escuadra efectuará maniobras durante el crucero que ha de realizar en las costas norte de Africa.

Es digno de fijar la atención en las actividades que despliega la Marina francesa, pese a la penuria económica que la nación sufre. Este sacrificio no es privativo de Francia solamente, pues este verano hemos recibido en nuestros puertos la Escuadra alemana, que, aunque compuesta de buques no modernos, mostraba el flamante aspecto de aquellas Escuadras alemanas del tiempo del Imperio.

La guerra quebrantó el poder naval francés y al aumento de su eficiencia, mejorando el material anticuado y renovándolo, así como a elevar la moral del personal han tendido con gran entusiasmo todos los Ministros de Marina que se han sucedido desde la bancarrota de la guerra. El actual ministro M. Georges Leygues trabaja en tal sentido con fe admirable.

Tanto en sus discursos parlamentarios como en conferencias y entrevistas, su persuasiva elocuencia se manifiesta siempre con nuevos argumentos para ganar el ánimo del auditorio. No hace mucho decía que al poder naval se debe la categoría de las naciones en el concierto del mundo: "*Las naciones se dividen en potencias de primero y segundo orden según su poder naval, y, por lo tanto, a éste corresponderá el importante papel de clasificador.*"

Monsieur Leygues es partidario de que los buques, no sólo hagan maniobras, sino salgan a visitar puertos extran-

jeros. Entre otras razones, expuestas en reciente entrevista con un redactor de *Le Journal* da las siguientes que tomamos del citado diario:

“El marino, en la mar”; esta es mi fórmula, y me figuro que nadie la encontrará mala. ¿Por qué razón quiere un hombre ser marino? Para conocer países lejanos, para visitar lugares maravillosos y por placer del riesgo. ¿Qué será de él si se le condena al ostracismo en el fondo de la dársena de Tolón o en la de Brest, a bordo de buques viejos que en realidad no son más que cuarteles flotantes? Pierde el amor a su profesión, su carácter se agría y su oído se apercibe a escuchar perniciosos consejos de cierta propaganda. Podrá llevar el botón de ancla en su uniforme, pero ya no será marino... Además, como nuestra bandera no se ve con frecuencia en el extranjero, se afirma fuera la opinión de que Francia se desinteresa de su Marina. Ahora se ha probado lo contrario, en el crucero que nuestros buques han efectuado por el Báltico; según los partes del Mando y las cartas de nuestros agentes diplomáticos, ha sido un éxito triunfal.

Continuaremos por el Mediterráneo, donde no vendrá mal para nuestro prestigio que se vean los colores de nuestra bandera. El solo anuncio de este viaje provocó tal entusiasmo en los puertos, que fué imposible embarcar a todos los oficiales y marineros que lo deseaban.”

La Escuadra deberá hallarse en Ajaccio el día 8; en Túnez, el 9; en Sfax, el 12; en Gabes, el 13; en Bizerta, el 16; en Bona y Philippeville, el 21, y en Argel, el 25, debiendo fondear en Tolón el día 29.

No hay duda de que los viajes levantan extraordinariamente el ánimo de las dotaciones y sirven de propaganda de la bandera cuando los buques visitan puertos extranjeros y para el reclutamiento del personal cuando las escuadras recorren el propio litoral de la nación. Las enseñanzas y remozamiento espiritual que las dotaciones adquieren compensa siempre con creces el gasto del combustible en esos viajes, con los que se sueña a bordo de los buques.

cia estaba muy lejos de poseer en 1914, especialmente por lo que se refiere a su acción a gran distancia sobre los océanos.

## INGLATERRA

### **Aceite combustible en la Marina mercante.**

En el informe anual del Lloyd's Register of Shipping, cuyo resumen se ha publicado recientemente, se nota como hecho más saliente el rápido y continuo aumento del uso del aceite combustible en la Marina mercante. De las 62.671.937 toneladas de buques mercantes clasificados en la edición 1926-27 del Lloyd's Register Book, consumen solamente carbón 40.935.114 toneladas y el resto toneladas 21.736.823, o sea el 34,7 por 100, consume petróleo, bien sea utilizándolo para quemar en los hornos de las calderas o directamente en motores de combustión interna. Los primeros suman 18.234.539 toneladas, y 3.493.284 los segundos. Es decir, que el 16,05 por 100 de los que quemán petróleo usan motores de explosión; lo que demuestra lo lejos que está el vapor de ser eliminado de los buques.

Hay que reconocer, por otra parte, que muchos de los buques que queman aceite están dispuestos para quemar carbón cuando lo deseen, y a pesar de la confusión que existe actualmente en la industria carbonera, muchos de ellos continúan consumiéndolo; pero lo cierto es, que del total de tonelaje mercante clasificado por el Lloyd's Register Society —que representa prácticamente el de todo el mundo—, el 34,7 por 1000 está dispuesto, como antes se dijo, para utilizar el combustible líquido. Esto ha contribuido, y no poco, a la crisis que con anterioridad a la actual huelga se notaba en la industria carbonera inglesa. Algunos esperan una reacción a favor del carbón, pero las cifras muestran una tendencia contraria. El uso del aceite combustible aumenta invariablemente de año en año; así es que, de

no experimentar una reducción considerable el precio del carbón, seguirá aumentando de día en día el número de buques que utilicen petróleo.

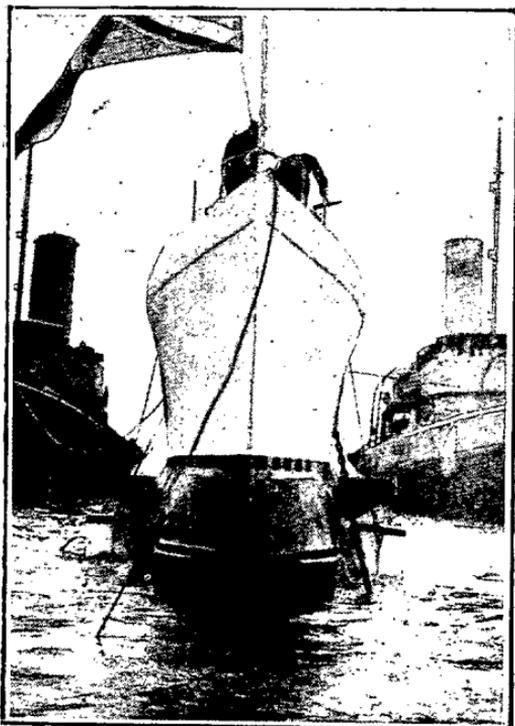
A pesar del mayor precio del combustible líquido, hay gran preferencia por él, a causa principalmente de la facilidad de su manejo, acarreo, etc., que muchas veces hace que el coste total sea menor que cuando se utiliza carbón; pero indudablemente la partida principal en estas cuentas es la del combustible. De continuar la actual demanda de petróleo, pudiera ser que en fecha no lejana nos encontrásemos con escasez de él, debido, no sólo al consumo de los buques, sino también al de la aviación y trasportes terrestres; lo que acarrearía un nuevo aumento de precio.

Las reservas que existen actualmente en los Estados Unidos representan escasamente el consumo de seis años, y las que existen en todo el mundo, el de unos sesenta años. Es indudable que las existencias irán en aumento, bien sea por el descubrimiento de nuevos campos de petróleo o porque puedan idearse nuevos medios para obtenerlo a mayores profundidades. Además, se hacen continuas investigaciones por hombres de ciencia e ingenieros para lograr producirlo, y la posibilidad de extraerlo del carbón parece tener las mayores probabilidades de éxito. Se ha producido ya por destilación del carbón a baja temperatura y por calentamiento del carbón o de un derivado de él en una atmósfera de hidrógeno a alta presión, aunque ninguno de estos procedimientos ha tenido éxito económico; pero si esto se consiguiera, produciendo petróleo a precio capaz de competir con los obtenidos por los procedimientos actuales, aumentaría aún más el número de buques que lo utilizan y la industria carbonera inglesa adquiriría nuevamente su anterior esplendor.

#### Nuevo submarino australiano.

El 7 de septiembre último tuvo lugar en los Astilleros Vickers, de Barrow-in-Furness, la botadura del subma-

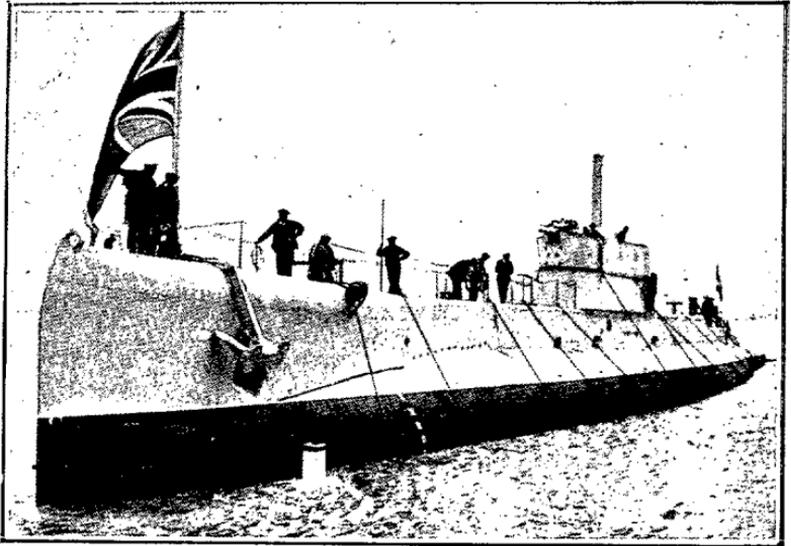
rino *Otway*, segundo y último de una serie de dos encargados por el Gobierno australiano en marzo de 1925, y cuyo gemelo, el *Oxley*, fué botado en el mes de junio pasado. Según parece, el proyecto es similar al de la clase *O*, de la Marina inglesa; el primero de la cual, el *Oberón* (*O-1* en un principio), debería terminarse en 31 de diciem-



bre próximo; pero a causa de demora en la entrega del material, la construcción está muy retrasada y hasta los últimos días del pasado mes de agosto no pudo llevarse a cabo su botadura, de la cual reproducimos dos fotografías tomadas momentos después de haberse efectuado.

Australia adquirió sus dos primeros submarinos, el *A E 1* y el *A E 2*, poco antes de estallar la guerra europea. El primero, por causas que se desconocen, se perdió durante las operaciones de la Marina australiana en el Pacífico

en septiembre de 1914, y el segundo, después de haber forzado con éxito el estrecho de los Dardanelos, se hundió combatiendo en el mar de Mármara el 30 de abril de 1915.



En 1919, el Gobierno inglés hizo donación al australiano de seis submarinos del tipo *J*; pero poco más tarde fueron desguazados.

#### El crucero de combate «Renown».

Terminadas las obras de reconstrucción del crucero de combate *Renown*, que duraron tres años y cuyo importe alcanzó la suma de 980.000 libras, en los primeros días del pasado mes de septiembre efectuó su incorporación a la escuadra de cruceros de combate. Perteneció a una serie de dos, cuyo gemelo es el *Repulse*, y el primer proyecto fue una modificación de los acorazados tipo *Royal Sovereign*, con más velocidad, y sobre esta base se contrató su construcción en 1914, paralizándose las obras poco tiempo después a consecuencia de la guerra. El combate de las islas Falklands influyó mucho en la decisión de convertirlos en cruceros de

combate, y al finalizar el mes de enero de 1915 los constructores dispusieron de datos suficientes para proseguir las obras sobre esta nueva base, aunque hasta la primavera de aquel año no pudo ser terminado y aprobada la totalidad del proyecto. Se intentó llevar a cabo la construcción en quince meses, no lográndose este propósito.

Las principales características de estos buques son: 26.500 toneladas de desplazamiento; 750 pies de eslora, 102 de manga y 27 de calado. Potencia de máquina, 112.000 caballos para desarrollar 31,5 millas de velocidad. Montan seis cañones de 15 pulgadas y 42 calibres, 15 de cuatro pulgadas y 50 calibres, cuatro de cuatro pulgadas, antiaéreos, y dos tubos dobles submarinos de 21 pulgadas. Al realizarse las obras de reconstrucción en el *Repulse*, el año 1919, se le instalaron cuatro tubos dobles de igual calibre en la cubierta principal, y es de suponer que análoga modificación se haya hecho en el *Renown*.

Ambos buques tomarán parte en la revista que al final del mes actual han de pasar los primeros ministros de los Dominios; después de la cual el *Renown* volverá a Portsmouth con objeto de prepararse para el viaje que ha de hacer a Nueva Zelanda y Australia conduciendo a los duques de York.

#### Un ejercicio interesante de proyectores.

La artillería antiaérea dispara durante la noche bombas especiales, que estallan sin producir, al parecer, relámpago o iluminación alguna, aunque suponemos que no dejarán de producir ruido. La habilidad de los encargados del manejo de los proyectores consiste en buscar el humo que tales bombas dejan flotando en la atmósfera a gran altura y en sostener este tenue blanco que el viento mueve dentro del haz luminoso del proyector.

La altura a que van lanzándose estas bombas va aumentando progresivamente, hasta alcanzar la de los ángulos máximos a que puede disparar la artillería antiaérea para entrenamiento del personal.

El complemento en estos ejercicios consiste en los de tiro de la referida artillería de los demás buques contra estos



blancos artificiales de humo, dado lo arriesgado que es disponer de blancos remolcados por aeroplanos durante la noche.

#### **Congreso internacional de navegación.**

En Egipto, y a fines del año corriente, se celebrará el XIV Congreso internacional de Navegación. Constará de dos Secciones, dedicada la primera a la navegación interior,

y a la marítima la segunda. Los asuntos de que tratarán serán los siguientes:

*Primera Sección. Navegación interior.*—1.<sup>a</sup> Progresos realizados en el estudio y construcción de presas y esclusas. 2.<sup>a</sup> Explotación técnica y comercial de las vías navegables. Organización de las diferentes clases de trasportes. Material de navegación. Tasas, tarifas, etc.

Comunicaciones: 1.<sup>a</sup> Disposiciones, dimensiones, dotación y material de los puertos fluviales de navegación interior. Uniones con las redes ferroviarias. Medidas aduaneras y sanitarias. Defensas contra los hielos. 2.<sup>a</sup> Medidas tomadas durante los últimos años para reducir los períodos de estiaje en los canales y ríos canalizados.

*Segunda Sección. Navegación marítima.*—1.<sup>a</sup> Diques de gran profundidad en los puertos sin mareas. 2.<sup>a</sup> Puertos de pesca: concepción de conjunto y disposiciones para su práctica realización.

Comunicaciones: 1.<sup>a</sup> Grandes puertos marítimos. Dimensiones principales. Estadísticas del tráfico. 2.<sup>a</sup> Recepción y almacenamiento de los combustibles líquidos, depósitos metálicos y de hormigón. Precauciones que se han de adoptar contra incendios. Distribución de los combustibles líquidos en los puertos.

## ITALIA

### Sobre guerra química y servicio químico militar.

Aunque incompleta, estimamos de interés dar a conocer a nuestros lectores la especial organización dada recientemente en Italia a cuanto se relaciona con la futura guerra química, organización, que no sólo pone de manifiesto la importancia que en el extranjero se da al estudio de estos nuevos elementos, incorporando bajo una dirección militar única todas las experiencias y recursos nacionales, sino que parece tiende en un porvenir no lejano a transformarse en un nuevo Ministerio, capaz de organizar por sí solo

las más violentas ofensivas con la cooperación de los de Guerra, Marina y Aeronáutica.

No hemos de detenernos en comentar la legalidad del empleo de gases, que alcanza hasta trasportar las más mortíferas enfermedades epidémicas que pueden infectar al elemento civil no combatiente y a mujeres y niños indefensos; nuestra misión es dar la voz de alarma de cómo las naciones, pese a todos los Congresos internacionales que por la paz se convocan, se preparan para el ataque y la defensa, estudiar estos métodos y procurar reunir y desarrollar también los elementos de que nuestra nación dispone.

Los servicios químicos de las diferentes fuerzas militares de Italia (Ejército, Marina y Aeronáutica) han sido unificados y reorganizados con arreglo a reciente decreto.

La dirección del Servicio Químico Militar (S. Q. M.) y grupo especial tendrá su sede en Roma y constará de dos oficinas para el Director y Subdirector; tres secciones: primera, de Química; segunda, Fisiopatología y Terapia; tercera Técnica y un Laboratorio experimental, bajo las órdenes de coroneles o tenientes coroneles de diversas armas, y el grupo especial lo formará una plana mayor, una compañía especial con sus oficinas administrativas, de material, con laboratorio electromecánico, oficina, almacén y campo experimental.

El Jefe del S. Q. M. dependerá directamente del Ministerio de la Guerra (Subsecretaría de Estado) y tendrá todas las atribuciones de jefe de cuerpo.

A continuación transcribimos las concretas atribuciones de los jefes y servicios.

El jefe del S. Q. M.:

Comunicará a los organismos que de él dependan la impulsión necesaria para asegurar una ininterrumpida acción de estudio y de aplicación; dirigirá y coordinará su funcionamiento, armonizándolo con las finalidades institucionales del servicio.

Se mantendrá al corriente de cuanto en asuntos de su

competencia se haga o se publique en el extranjero o en Italia; evaluará las necesidades que de tales conocimientos o estudios puedan surgir, y elevará al ministerio de la Guerra las proposiciones que considere útiles y necesarias para asegurar el buen funcionamiento del servicio.

Seguirá el desarrollo de las industrias nacionales y sus diversas experiencias y propondrá al ministerio de la Guerra todo lo necesario para ponerlas en condiciones, llegado el momento de su aprovechamiento, para asegurar la producción de los necesarios elementos químicos de guerra.

Cuidará la preparación técnica y práctica del personal a sus órdenes o que eventualmente pueda ser llamado a formar parte del S. Q. M.

Se hallará siempre en disposición de realizar cualquier estudio o experiencia relacionado con los asuntos de su competencia que el Estado Mayor General o los Estados Mayores de la Marina o de la Aeronáutica considerasen oportuno encomendarle, y a este efecto organizará, para la Marina y para la Aeronáutica, Secciones especiales.

Intervendrá en la redacción de las instrucciones y reglamentos relativos al S. Q. M. y en las resoluciones concernientes a la organización y a la movilización de los eventuales organismos o unidades especiales.

A este efecto, se mantendrá en constante relación con los Estados Mayores antes mencionados, con los Generales inspectores de las diferentes Armas y con los jefes superiores de las construcciones artilleras y de ingenieros.

Será tenido al corriente, por los tres Estados Mayores de Ejército, Marina y Aeronáutica, de cuanto llegue a su conocimiento, por hacerse o haberse publicado en el extranjero. Al propio tiempo mantendrá a dichos Estados Mayores al tanto de la marcha de los estudios, de las experiencias y de las aplicaciones prácticas realizadas, y les dirigirá todas las peticiones y proposiciones que considere oportuno para llegar al conocimiento de cuanto le interese.

Será consultado, por los antes citados tres ministerios,

sobre los movimientos de personal empleado o *a ser empleado* en el S. Q. M.

La Sección química efectuará los estudios y las experiencias necesarias para definir la naturaleza de las sustancias químicas ofensivas, fumígenas e incendiarias de más probable empleo por los diferentes Estados; abastecerá a las demás Secciones de cuanto necesiten para el desempeño de sus cometidos especiales; se ocupará de las pruebas de sustancias y materiales químicos que fuesen fabricados o adquiridos, y responderá de la cualidad de los productos.

La Sección de Fisiopatología y Terapia estudiará la acción fisiológica de las sustancias químicas sobre el personal y sobre los animales y las consiguientes alteraciones anatómicas y funcionales sobre los diversos tejidos, órganos y sistemas; establecerá la oportuna terapéutica; coadyuvará con las demás Secciones en los estudios y experiencias que tengan por objeto definir los medios de protección individuales y colectivos, y en las correspondientes pruebas para determinar la eficacia de los citados medios.

La Sección técnica, con el concurso de la Marina, de la Aeronáutica y de las armas de Infantería, Artillería e Ingenieros, estudiará y definirá el empleo de las sustancias químicas ofensivas, fumígenas e incendiarias. Además, con ayuda del grupo especial de las Secciones primera y segunda y del arma de Ingenieros, estudiará y definirá:

El empleo de las sustancias químicas ofensivas, fumígenas e incendiarias, con medios (bombonas para emisión de gases, proyectores y otros elementos para lanzar gases a distancia, aparatos de nueva invención, etc.) diferentes de los que corresponden a la Marina, a la Aeronáutica y a las armas de Infantería y Artillería.

Los elementos de protección individuales (respiratorios, autoprotectores, ropas especiales, etc.) y colectivos (abono del terreno, protección de abrigos, señales de alarma, etc.).

Comprobará dichos elementos protectores.

El comandante del grupo especial dependerá directa-

mente del Jefe del S. Q. M., y tendrá sobre el personal de su grupo todas las atribuciones que los reglamentos confieren a los Comandantes de batallón.

Con arreglo a las instrucciones promulgadas por el Jefe del S. Q. M., el comandante del grupo se ocupará:

De la mantención de un campo experimental y de las experiencias y aplicaciones prácticas que interesen al S. Q. M.

Del desarrollo, con el concurso del personal de la Jefatura del S. Q. M., de cursos especiales, con arreglo a las modalidades que oportunamente serán dictadas.

El grupo especial será depósito de movilización:

De los organismos especiales que conviniese asignar a los diferentes *Mandos*, para ocuparse del empleo de los elementos químicos de guerra.

De las unidades especiales que fuese necesario constituir para el empleo de las sustancias químicas, con elementos de la Marina, de la Aeronáutica y de las armas de Artillería e Infantería, a fin de atender lo mejor posible a la protección colectiva.

La compañía especial administrará todo el personal del grupo especial y abastecerá a la Jefatura del S. Q. M. y a las oficinas del grupo especial con el personal que uno y otro necesiten (asistentes, dactilógrafos, escribientes, ordenanzas de oficinas, etc.).

La oficina del material se ocupará de las gestiones administrativas y contables y de la buena conservación y entreteimiento de los diversos materiales, elementos químicos de guerra entregados a la Jefatura del Servicio o del grupo especial y de la gestión administrativa y contable de los trabajos que fuese necesario ejecutar para el buen funcionamiento del S. Q. M.

Para los estudios, experiencias y aplicaciones que interesen al S. Q. M., para los cuales se considera conveniente utilizar los servicios de los Institutos científicos, de las Universidades y de los Institutos superiores, el Jefe del Servicio Químico Militar llevará a cabo las gestiones oportunas con

los rectores respectivos, y el ministerio de la Guerra dará cuenta al de Instrucción pública de los acuerdos tomados para su aprobación.

Si el S. Q. M. necesitase, temporalmente, valerse de los conocimientos de algún profesor de Universidad, de Instituto superior o Instituto de enseñanza media, el ministerio de la Guerra solicitará del de Instrucción pública que el citado profesor sea puesto a disposición de la Administración militar del Ejército.

Las normas para el reclutamiento del personal civil técnico especializado necesario para el S. Q. M. serán publicadas cada vez que se anuncien los concursos correspondientes.

No hemos de detenernos en detallar las plantillas, que comprenden 10 jefes, 26 oficiales, 11 auxiliares y 170 individuos, provistos del correspondiente material y ganado, pues estimamos más interesante dar a conocer el proyecto de movilización de defensa individual, colectiva y antiquímica.

Despréndese de lo antedicho que la guerra química exige una intensa preparación, y que no hay que cerrar los ojos ante el peligro y magnitud del problema, sino, por el contrario, estar muy despiertos para aplicar a su resolución análogas energías y recursos que los que dedican otras naciones en situación económica más apurada.

#### **El fin de los ejercicios navales.**

Los ejercicios navales que la Armada ha realizado este año en lugar de las acostumbradas grandes maniobras han terminado en la mañana del día 1.º de septiembre. Los ejercicios se han desarrollado en tres temas: el primero, del que dimos cuenta en nuestro cuaderno de julio, más extenso, consideraba las fuerzas nacionales divididas en dos, que trataban de reunirse, sin dar al enemigo ocasión de batirlas separadamente; el segundo y tercero se limitaban a una acción táctica entre dos grupos de unidades, en los que uno de ellos perseguía al grupo enemigo, que se presumía había bombardeado Nápoles. La diferencia sustancial entre los dos

temas consistía en la hora en que los dos grupos se ponían en contacto, que fué señalada para el segundo ejercicio a la puesta del Sol, y al alba para el tercero. Por consiguiente, el desarrollo del segundo tema fué de noche. A estos ejercicios han asistido todas las unidades armadas y las correspondientes aéreas, y han sido ricos los resultados experimentales. A pesar de las severas condiciones en que se han desarrollado, no ha habido que lamentar ningún incidente; lo que demuestra la excelencia del material y el alto grado de preparación alcanzado por la Marina.

## JAPON

### Los buques submarinos.

En los que el Japón tiene puesta toda su esperanza para su guerra defensiva, como la tiene en sus cruceros para la ofensiva, aunque a costa de numerosos accidentes, continúan siendo en aquel país objeto preferente de estudio, y actualmente este elemento de guerra se halla en estado de gran eficiencia, no cesando de dar noticias de sus ensayos, aunque sin detallarlos. Recientemente se ha oído hablar de las experiencias de telegrafía sin hilos estando sumergidos, verificadas entre tres submarinos en la bahía de Hiroshima, la base de Sasebo y Formosa, comunicando bien desde tres pies de profundidad y perdiendo claridad al aumentar dicha inmersión. Las nuevas flotillas incorporadas a la Escuela, que son las 4, 11, 15 y 16, llevando oficiales de la Escuela Superior de Guerra Naval, salieron el 25 de julio en viaje largo de dos semanas, desde Kure a Chinkai (Corea), por el estrecho de Simonoseki, para efectuar estudios y experiencias. El nuevo submarino A-1, llevando a bordo Comisiones de la Escuela de Submarinos, de la Sanidad naval y de la Dirección del Material, ha realizado un crucero desde Bakō (Pescadores), hacia el sur, de 2.500 millas de recorrido (deben haber llegado hasta cerca de Filipinas y era sin duda el viaje a que la Prensa hizo referencia equivocadamente, suponiendo era ha-

cia las costas de América), y como consecuencia de este viaje el Teniente de navío Sato ha dicho a la Prensa que los frutos obtenidos de este ensayo harán época en la historia de la navegación submarina del Japón y que en lo sucesivo un submarino podrá operar fuera del buque nodriza durante períodos mayores de un mes.

El A-1 salió de Kure el 24 de abril último y llegó a Bako el 28, saliendo de este puerto el 30 y regresando a Kure el 4 de mayo; pesados los tripulantes antes y después, resultó habían aumentado en general de peso. En las maniobras de este año de las Escuadras en la bahía de Ise consiguieron batir el *record* de rápida inmersión, que hasta el año pasado había sido de cincuenta y cinco segundos, pasando el submarino núm. 26 de navegar con sus máquinas a desaparecer sumergido en cincuenta y dos segundos. Han hecho muchas experiencias con palomas mensajeras, encerradas en una caja cilíndrica, que se abre automáticamente en la superficie del agua, después de haber sido lanzada por un tubo; también se hicieron experiencias, y según dicen, con muy buenos resultados, con redes contra submarinos, fondeadas aquéllas en las bocas de puertos militares, como se hizo en la guerra última.

Aunque desde hace más de un año no ha ocurrido ningún accidente grave, el Gobierno ha dispuesto se establezca una nueva gratificación, que llaman *lump-sum*, para las familias de los que fallezcan en los accidentes de los submarinos, entendiéndose por tales a padres, hijos, hermanos, incluso abuelos, y si no tiene familia, a sus herederos o a quien quiera dejárselo el desaparecido: esta asignación es de:

10.000 yens para jefes, oficiales, asimilados y guardiamarinas.

5.000 yens para suboficiales y clases asimiladas.

3.000 yens para clases subordinadas y todos los inferiores, incluso marineros, empleados y obreros.

Se percibe de una vez y tiene que ocurrir el fallecimiento en accidente de mar, no en los de taller, etc.

También acaban de hacer obligatorio el empleo en los submarinos del Thermo-Hygrometer, de Alemania, para registrar constantemente la temperatura y humedad del ambiente del submarino.

Queda definida claramente la política de este país en relación con este material en un artículo oficioso que publica el periódico del partido gobernante, en el que dice que el Gobierno del Japón, teniendo en cuenta que el desarrollo de los submarinos después de la Conferencia de Washington de 1921 ha sido considerable en estructura, forma y tonelaje, que el Gobierno norteamericano ha declarado que no se considera obligado por las decisiones que adopte la Conferencia preparatoria de limitación y que Rusia no asistirá a ella, siendo, por consiguiente, muy dudoso se llegue a un acuerdo respecto a este asunto, se opone decididamente a la abolición del submarino. El Gobierno del Japón considera que el empleo de esta arma es inevitable en el caso de que uno de los beligerantes sea inferior en buques de línea y que la crueldad o inhumanidad que el uso del submarino implique puede llegar a evitarse, o cuando menos a disminuirse notablemente, si por medio de disposiciones concretas se reglamenta convenientemente.

## LETONIA

### Nuevo submarino.

El día 6 del corriente mes tuvo lugar en los astilleros Normand, de El Havre, la botadura del submarino *Spidola*, construido por encargo del Gobierno letón, y del cual reproducimos una fotografía tomada días antes de verificada dicha ceremonia.

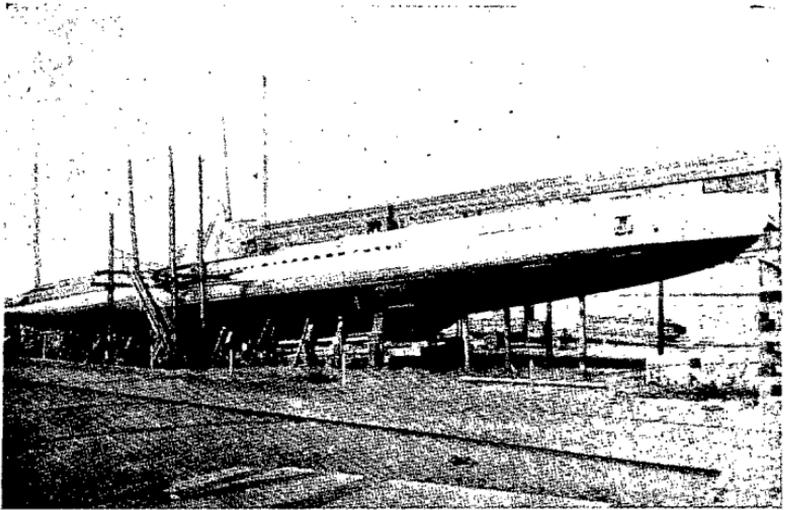
Este submarino es idéntico al *Ronis*, que se construye en Nantes por la Sociedad Ateliers et Chantiers de la Loire, y tiene las siguientes características:

Desplazamiento, 400 toneladas.

Eslora, 55 metros.

Manga, 4,60 metros.

La potencia de máquina en superficie es de 1.300 caballos, con dos motores Diesel Sulzer-Loire, construidos en Saint-Denis, que deberán desarrollar 14 millas de velocidad. Para la propulsión en inmersión lleva dos motores eléctricos de 350 caballos cada uno, que le dará una velocidad



de nueve millas. El radio de acción será de 1.600 millas en superficie y 85 en inmersión. El casco se ha proyectado para sumergirse a 50 metros, y conducirá dos periscopios, que le permitirá observar el horizonte a 14 metros de profundidad.

Su armamento está compuesto de seis tubos de lanzar de 450 milímetros, un cañón antiaéreo de 76 milímetros y dos ametralladoras. La dotación se compondrá de tres oficiales y 28 hombres.

## ESPAÑA

Viaje a Cádiz del excelentísimo señor Ministro de Marina.

Las obras del dique seco de 30.000 toneladas, la dársena para buques pesqueros, la nacionalización de la industria

de torpedos automóviles y elementos para hidroaviones, el dragado de la bahía de Cádiz y de los caños del arsenal de La Carraca, canalización del Guadalete, por no citar más que las de mayor importancia, hacían cada vez más necesaria la visita al Departamento de Cádiz del excelentísimo señor Ministro de Marina, que, siguiendo la norma de estu-



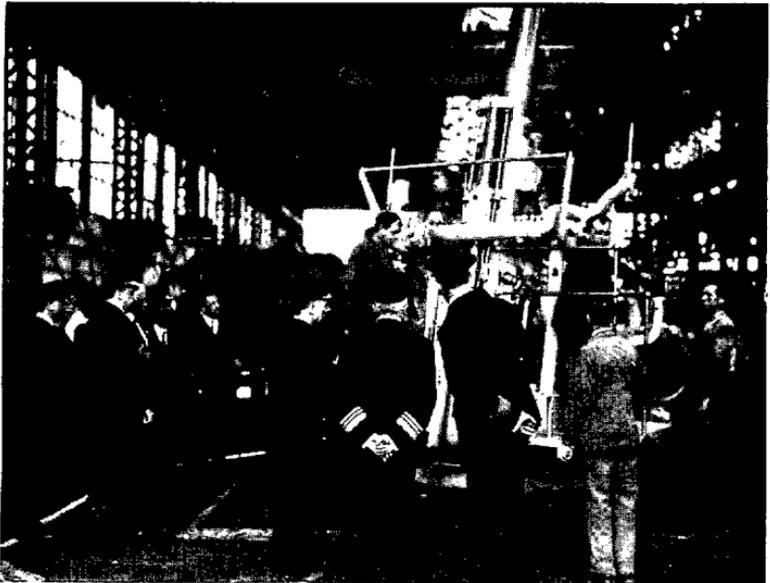
El Ministro saliendo de los talleres de Artillería acompañado del representante de la S. E. de C. N.

diar sobre el terreno las necesidades más urgentes de la Marina, por la facilidad con que a la vista de ellas pueden resolverse los detalles complementarios, se trasladó el día 16 del corriente a dicho Departamento marítimo.

Aunque la Prensa diaria ha dado noticias detalladas de este viaje y del recibimiento cordialísimo que todas las fuerzas vivas de Cádiz, sin excepción alguna, dispensaron al señor Ministro, la REVISTA GENERAL DE MARINA estima muy interesante reseñar de una manera general las visitas realizadas, como resumen de información de las obras en curso y proyectadas, que tanto han de mejorar los servicios del arsenal, factorías privadas y base naval, situadas tan es-

tratégicamente, que con el trascurso de los años aumenta cada día más su importancia militar.

La visita a los pozos de San Carlos, con su instalación de maquinaria para el suministro de agua, que es posible alcance incluso a cubrir las necesidades de la propia población de San Fernando; a la nueva carretera de acceso al Arsenal, que ha de terminar en el puente metálico, ya en construcción,



El Ministro de Marina examinando el cañón antiaéreo de 10 cm., primero de esta clase construido en España.

haciendo desaparecer los históricos bombos, dió ocasión para formar juicio del estado de adelanto de tan necesarias obras.

A continuación se trasladó al Laboratorio de mixtos y dependencias de Artillería, revistando también las Academias de Infantería de Marina y Condestables, en los que los alumnos le rindieron los honores de ordenanza, manifestándose complacido del funcionamiento de todos los servicios.

En la Escuela Naval Militar, después de varias evoluciones, desfilaron ante el señor Ministro, en columna de ho-

nor, las tres secciones de guardiamarinas y aspirantes, que suman un total de 104 plazas.

Contestando a la salutación del director y profesores de la Escuela Naval Militar, dirigió a los caballeros alumnos vibrantes frases, señalándoles los ejemplos a imitar: de valor, capacidad profesional y decisión, dados por la Marina en el desembarco de Alhucemas y los entusiasmos de los jóvenes



Aspecto del taller de proyectiles.

oficiales, que tanto se distinguieron al mando de las barcas frente al enemigo.

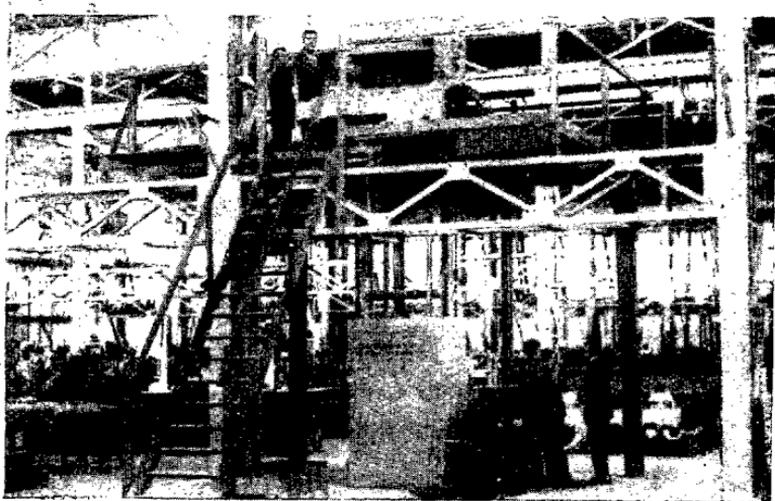
En el Ayuntamiento de San Fernando agradeció al señor Alcalde las atenciones de que era objeto y manifestó que los trabajos hasta ahora comenzados eran tan sólo la iniciación, dentro de las posibilidades actuales económicas, de la enorme labor a realizar. Añadió que los pueblos no deben esperar que todos los auxilios vengan de arriba, pues si bien los gobernantes están para encauzar los problemas nacionales, la acción ciudadana debe cooperar a su labor.

¡España grande con hombres buenos!, se oyó decir como contestación a las palabras que acababa de pronunciar el señor Ministro.

En la Alcaldía se trató de la interesantísima cuestión de la traída de aguas a la población.

Al medio día se celebró un almuerzo íntimo en la Capitanía general.

Por la tarde efectuó la visita de inspección a la base naval, que tiene sus dos pantalanes terminados, estudiando sobre el terreno el enlace con fábricas y dragado del Caño



Prueba del funcionamiento de un ascensor de municiones de 15 cm. del crucero «Príncipe Alfonso».

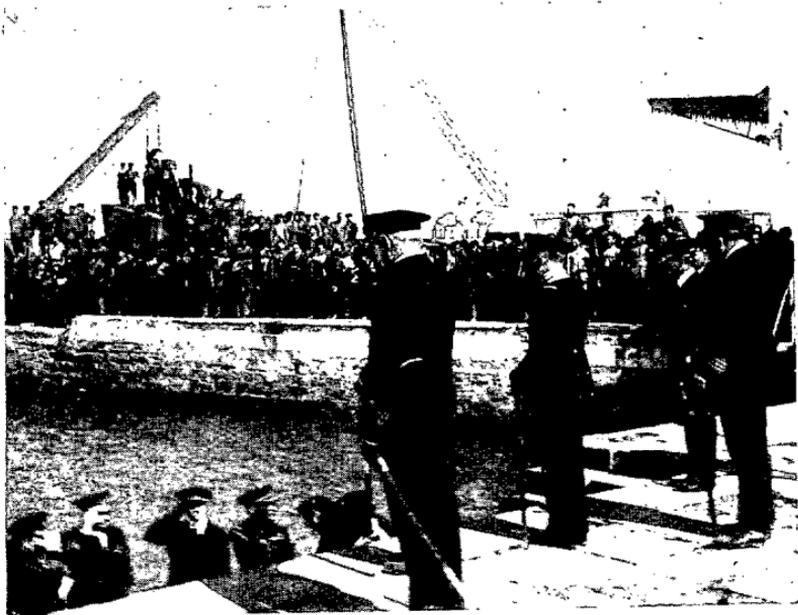
Grande. También fueron examinados el depósito grande para petróleo y los seis más pequeños, en construcción.

A continuación se trasladó el señor Ministro, siempre acompañado de las altas autoridades del Departamento, a la factoría de la S. E. de C. N., donde fué recibido por los directores, visitando los talleres de tubos de lanzar y maquinaria, en los que está instalado un completo herramental moderno, así como el taller que acaba de montarse para construir las herramientas de aceros especiales, nacionalizando esta nueva industria.

Mereció especial atención la construcción de proyectiles

especiales, minas tipo A. 2 y lanzacargas de profundidad: pero sobre todo el cañón de 10 centímetros, antiaéreo, recientemente terminado. Verdadera obra modelo en su clase, que nada tiene que envidiar en calidad y ajuste a las más perfectas del extranjero.

También se hizo funcionar uno de los ascensores de mu-

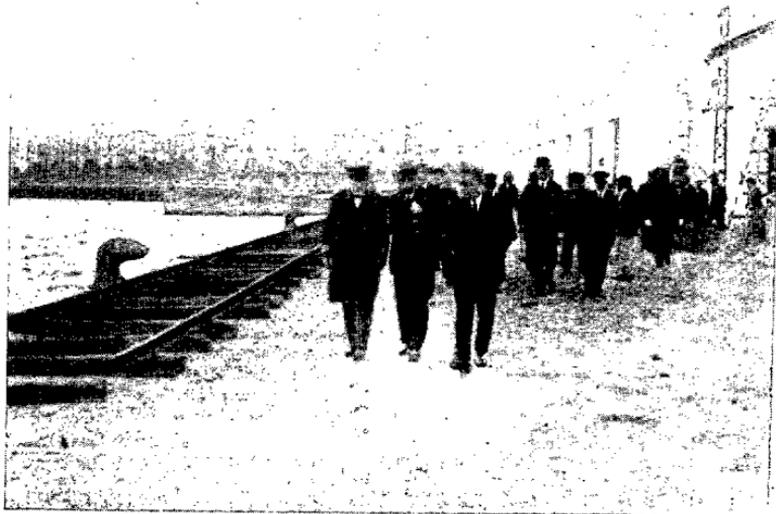


Autoridades y obreros despidiendo al Ministro de Marina después de su visita a la S. E. de C. N. y Base naval.

niciones de 15 centímetros, ya terminado, con destino al crucero en construcción *Príncipe Alfonso*.

Visitó a continuación los hornos de fundición, con sus anexos de modelos y carpintería, realizándose una colada de bronce en un horno eléctrico moderno y otra de acero especial para herramientas.

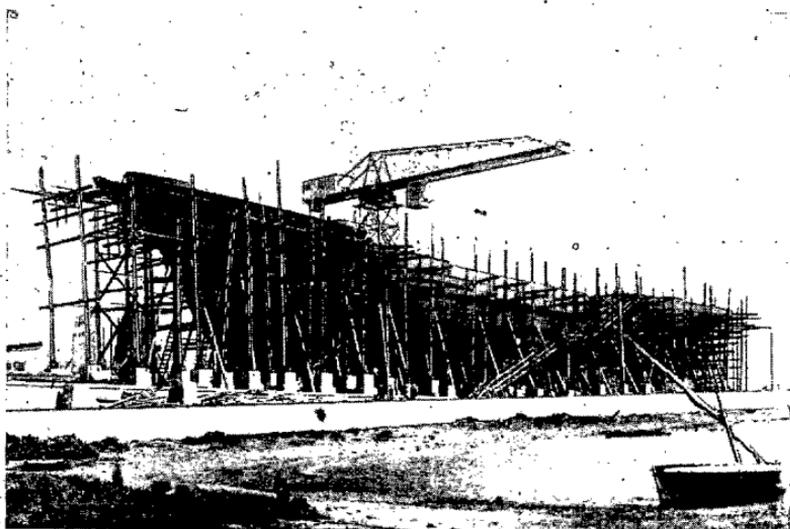
Dirigiéndose a los obreros, entre los que abundan las mujeres, ensalzó la perfección de la labor que realizan, enorgullecándose del magnífico material de artillería que acababa de examinar, y que no hace muchos años nos parecía im-



El Ministro en la zona de Depósito Franco de Cádiz.

posible pudiese ser construido en España; anhelo convertido en realidad gracias a la suma de esfuerzos de una competetísima dirección con una subordinada y laboriosa masa obrera.

Unidos la Maestranza del Arsenal con los grandes núcleos de trabajadores de la Constructora y base naval, tributaron al señor Ministro entusiasta despedida, con la efusión que el pueblo pone en sus actos espontáneos.



Estado actual de las obras del buque escuela «Santiago del Cano».

Terminó tan atareado día con una comida oficial en la Capitanía general del Departamento.

El domingo 17, en Río Arillo, esperaban en el camino de San Fernando a Cádiz las Comisiones oficiales, visitando, en unión de las autoridades, los depósitos de tabacos, muelle de Puntales para la descarga de esta mercancía y Colegio Salesiano.

Al medio día se efectuó una brillantísima recepción oficial en la Diputación provincial, y terminada ésta, y después de almorzar, dedicó la tarde a visitar la Lonja del pescado y Depósitos francos.

Al anochecer, en el Ayuntamiento, fué entregado con toda solemnidad al señor Ministro un artístico pergamino nombrándole hijo adoptivo de Cádiz, entre atronadores vivas y aplausos a S. M. el Rey, al Presidente del Gobierno y al Almirante Cornejo, que manifestó eran las obras que se iniciaban labor conjunta de todo el actual Gobierno, hacia el que modestamente derivó todas las manifestaciones de agradecimiento que se le dirigían.

El lunes 18 fué dedicado a visitar el cuartel del regimiento de Cádiz, desfilando las fuerzas en el patio con bandera y música, y mereciendo su Coronel y oficialidad las felicitaciones del Ministro. Se trasladó a continuación a la Escuela de Náutica, entre los aplausos de la multitud que invadía las calles, visitándola rápidamente, haciendo cariñosas exhortaciones a los alumnos y manifestándose muy complacido de la visita.

En los astilleros de Echevarrieta, donde fué recibido por el alto personal y acompañado por todas las autoridades del Departamento, después de examinar el estado de las obras del buque en construcción *Sebastián del Cano*, que será botado el próximo marzo, le fueron mostrados los planos de los talleres que han de levantarse en terrenos frente al astillero para la construcción de torpedos automóviles.

En contestación al saludo que la gerencia de los astilleros le dirigió con sentidas frases, reflejando la gratitud de todas las fuerzas vivas de Cádiz, el señor Ministro manifestó que su ferviente deseo de nacionalizar las industrias marítimas ha podido verlo en vías de realización gracias al patriótico apoyo y a la decidida voluntad del Presidente del Consejo, que después de izar como General en jefe en la propia bahía de Alhucemas la bandera de la Patria, laboraba incansable por su futuro engrandecimiento.

En el momento de embarcar, terminada la visita, los obreros en masa despidieronle con verdadera efusión y entusiasmo, entre clamorosos vivas al Rey, al General Primo de Rivera y al Ministro.

# Sección de aeronáutica

---

## CRÓNICA

Por el Capitán de fragata  
PEDRO M.<sup>a</sup> CARDONA

### Concurso de hidroaviones de transporte multimotores en Francia.

Recordará el lector que en la crónica correspondiente al número de mayo de esta REVISTA GENERAL DE MARINA se publicaron con algún comentario las condiciones en que debía efectuarse este concurso, que tenía lugar alterando el turno alternativo anual de aviones e hidroaviones para estas competencias, repitiendo el de estos últimos aparatos celebrado y quedado desierto el 1925, en vista del atraso manifiesto en que la hidroaviación francesa se encuentra con relación a las demás vecinas, especialmente, y la falta de satisfacción que la Aeronáutica naval y la Aviación marítima comercial dan a los objetivos que las circunstancias determinan con apremio y de modo bien preciso; falta que tiene al Parlamento, a los periódicos diarios y revistas profesionales, y aun a algunos libros, en constante y fuerte clamoreo por tal estado de atraso en la materia, del cual clamoreo tengo en este momento a la vista como notas del día un artículo de Jean Fabret, publicado en *Le Yacht* del

9 de octubre último, otro del piloto aviador diputado Guilhaumon en *L'Air* del 1.º de septiembre y el enérgico escrito del también diputado con el título de aviador Montjou que publica el recién salido *Annuaire de l'Aeronautique* correspondiente a 1926; lamentos muy vivos los tres que, al mismo tiempo que ponen de manifiesto con crudeza algunas veces y otras con injusticias la magnitud del mal, producen, por otra parte, la sensación de si no se está en camino de corregirlo, disponer siquiera de estímulos, suficientes y constantes para que los que tienen de ello obligación se sientan, quieran o no, forzados a ocuparse del problema. Lo que no es poco.

La Subsecretaría de Aeronáutica francesa concedió para el concurso de este año de hidroaviación premios por valor de 700.000 francos. A esta invitación no respondieron más que dos Casas constructoras, dejando de asistir al concurso establecimientos industriales de construcciones aeronáuticas especializados en hidroaviación y tan nombrados como *M. Besson, Blanchard, C. A. M. S., Farman, Hanriot, Latham, Shreck (F. B. A.) Schneider et Cie., Dyle et Bacalan, Villiers y Wibault*. Solamente se han interesado ahora la flamante *Société Provençale de Constructions aeronautiques* y *Lioré et Olivier*. Este hecho, que por sí solo manifiesta el fracaso del concurso y que contrasta con la concurrencia de 17 aparatos al simultáneo concurso alemán de hidroaviones postales, demuestra bien claramente el estado de atraso en que se encuentra la industria francesa en hidroaviación; pero no por su incapacidad absoluta, pues que sus concepciones y realizaciones en aviación son notables, aun cuando sea bien conocida la mayor facilidad del problema, por sí y por el estado de adelanto relativo en que se halla, sino porque se desinteresa del problema y se desinteresa porque no encuentra aliciente bastante que le lleve a desentrañar y resolver el problema difícil, casi en mantillas, que ha de exigir esfuerzos considerables de todo género, los que a la corta o a la larga se han

de encontrar recompensados de modo satisfactorio. La causa principal de este desinterés la encuentra cualquier espíritu medianamente conocedor del problema en la carencia de programa y de organización definitiva para el servicio de la Aeronáutica naval, especialmente, programa aprobado con todas las garantías posibles de cumplimiento y programa que constituya prenda segura de constancia en los esfuerzos por el camino que se señale, y organización que sea capaz de realizar los propósitos que designe quien tenga los poderes suficientes para ello: Actualmente Francia está en materia de este programa y organización a la altura de creerse cada ministro que la regenta obligado a retirar el proyecto de ley de su antecesor para presentar el suyo propio, que nunca alcanza a lograr en el Parlamento los requisitos legislativos, y que deja al señalamiento del propósito sin definirse y a la organización en confusión y dispersión tal de atribuciones y esfuerzos, que en los dos últimos años no ha sido capaz de gastar 60 millones de francos que tenía concedidos para invertir, y que en el año 24-25 no tuvo energías para invertir mas que el 59 por 100 de los créditos totales asignados al servicio. Con créditos escasos, cuando no son muy escasos, con una orgánica como la que da los frutos acabados de anunciar y que acusan incapacidad de conjunto para la inversión de tales créditos y con una falta de programa que conceda constancia al esfuerzo y persistencia al propósito, ¿cómo hay posibilidad de que exista industria, en sus manifestaciones capital y técnica, que se interese en el concurso de hidroaviones franceses y que aventure a un albur muy incierto los esfuerzos técnicos y los crecidos gastos que requiere, ni remotamente empezados a compensar con el importe de un premio tan insignificante, relativamente, que no alcanza ni a la tercera parte del que otorga a concurso de categoría inferior la competencia alemana? El estímulo sólo podrá radicar en la copiosa reproducción futura del tipo, o cuando menos en una justa remuneración de los gastos tenidos y en la afortunada com-

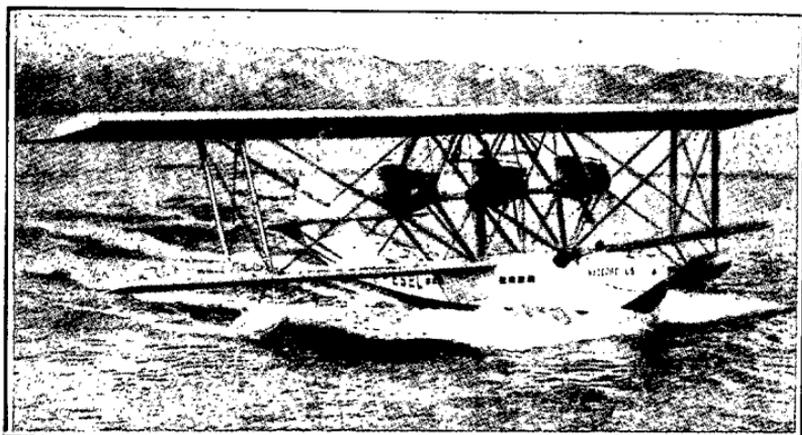
binación de uno y otro procedimiento reside el único camino, que con programa y orgánica puede conducir a la victoria porque claman los franceses que se preocupan de esta materia.

Las dos únicas Casas constructoras que se han interesado en este concurso han sido las también únicas que tienen ya o desean tener a su cuidado servicio de transporte civil: la *Lioré et Olivier*, que es el constructor del tipo empleado por *L'Aéronavale*, Compañía que explota desde hace cuatro años la línea Antibes-Ajaccio, y que pretenden extenderla, apoyada moralmente en Cerdeña y Sicilia, hasta Túnez, y la *Société provençale des Constructions navales*, que ha creado la filial *Société provençale des Constructions aeronautiques*, unida a la *Société Marseillaise de Navigation aérienne*, que pretende establecer la explotación de la línea directa Marsella-Argel con el apoyo moral de las Baleares. Estas últimas Sociedades están en íntima relación con la *Compagnie de Messageries Maritimes*, la que estima que, lejos de establecer competencia el transporte aeromarítimo a la Marina mercante, ambos se complementan, debiéndose tratar de que colaboren, con ventaja sin duda, porque lo aéreo puede aprovecharse de toda la organización comercial y la industrial de lo marítimo, incluyendo la vigilancia del vuelo y el auxilio en caso necesario por los buques que siguen la misma derrota, con notable facilidad y economía que otros no habían de encontrar; y también porque la construcción aeronáutica naval tiene un parentesco tan cercano con la naval, que ésta se ha de encontrar más fácilmente capacitada para desarrollar aquélla que la industria general de aviación, totalmente ajena al problema de la flotabilidad, navegabilidad marítima, etc., de los hidroaviones. Sin que quepa la concurrencia de la carga, naturalmente limitada al transporte marítimo, ni tan siquiera del pasaje, en insignificante proporción utilizando por razones extraordinarias el transporte aéreo y reducido casi éste al correo exclusivamente de la carta, pues es lo

más probable que el paquete y el impreso y cuanto signifique peso crecido, aun dentro de lo postal, tenga que optar por el vapor correo.

Estas dos Compañías han presentado cada una un aparato al concurso: la *Société provençale*, el *Meteor 63*, y la *Lioré et Olivier*, el *L. et O. H., 15*, ambos trimotores y de hélices tractivas.

*Meteor 63*.—Tiene una célula biplana, alas desiguales, de longitud y de perfil, más gruesa la superior, alerones compensados sólo en la superior y de construcción de ma-



dera, acero y tela. Sus tres motores en línea recta en el entreplano obligan a una gran cantidad de montantes en forma de doble rombo anterior y posterior, con puntales a las alas. Se afirma que ésta instalación está hecha a prueba de vibración. Los motores son tres Hispano-Suiza, de 180 caballos.

Lleva un solo timón vertical, y a popa, en el plano fijo vertical, presenta la particularidad de contar con un timón auxiliar, tipo *Fletner*, de los usados en Marina, que permite a voluntad corregir el desvío horizontal de la trayectoria debido a la parada de un motor lateral o a otra causa. No se conocen detalles de esta curiosa instalación, que es de las veces primeras que tienen aplicación práctica aeronáutica.

El casco de este aparato está forrado de madera contrapeada y su esqueleto está construido según el sistema rígido; el fondo, plano, como todos los proyectados por Conflenti. Resalta la altura del casco, que lo hace marinero.

El casco está dividido a popa en compartimientos. Como detalles interesantes, el aparato ofrece: contar con generatriz para calefacción y alumbrado eléctrico; disponer el casco de amplios pórtillos de luz para durante el día, tener extintores de incendios tipo *Knoc-out*; contar con instalación de telegrafía sin hilos en vuelo y a flote; estar la cámara, para seis pasajeros, decorada y habilitada con *confort*, con la novedad de estar dispuestas las butacas para recibir paracaídas dorsales para pasajeros, aparatos de salvamento de dudosa aplicación práctica en el pasajero, por la dificultad que le ofrecería la salida al exterior en caso de accidente.

Las demás características del aparato se ofrecen en el cuadro que sigue más abajo.

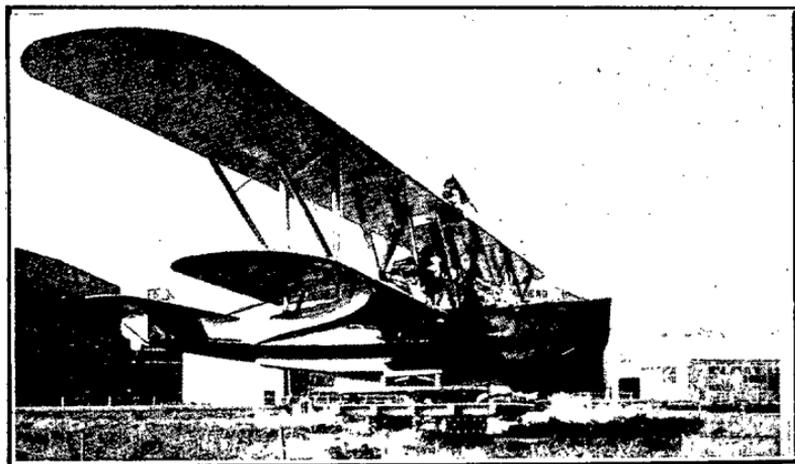
*L. et O. H. 15.*—También biplano, de alas más desiguales de superficie que el anterior, con alerones compensados sólo en la superior, ambas de forma trapezoidal y de construcción de madera, acero y tela.

Los tres motores Júpiter (*Gnome et Rhone*), de 380 caballos, van montados en los vértices de un triángulo, los dos laterales en el entreplano y el tercero en el centro del ala superior, obedeciendo esta singular disposición a que el momento evolutivo a corregir por parada de un motor lateral sea menor.

La construcción del casco es elíptica, elástica, con *spruce* y fresno, y superestructura baja en forma de *V*, muy amortiguada, con dos redientes, superestructura de caoba con dos forros diagonales cruzados, con mamparos de la misma madera y registros interiores para su visita. Es decir, construcción idéntica a la empleada, entre otras Casas, por la inglesa *Supermarine*.

De detalles se presentó muy poco cuidado este aparato. Verdad es que, proyectado en 1925 por el difunto Te-

niente de navío Guitton, durante su construcción ha sido modificado y aumentado de peso por algunos refuerzos, a pesar de los cuales, pocos días antes del concurso, en el primer vuelo de ensayo, por una mala maniobra se reventó la superestructura, obligando a una reparación que ni



aun pudo pasar de ser de fortuna; con limitaciones, por otra parte, en el máximo de carga a conducir, por efecto de los resultados de su ensayo estático, en un principio no muy lucido. Se presentó, pues, este aparato al concurso sin estar en punto, y todavía se puede decir más: que salió del concurso sin estarlo todavía.

Las restantes características de los dos aparatos se dan en el cuadro que sigue:

Características.	Meteor 65.	L. et O. H. 15.
Eslora .....	12,95 .....	16,95 metros.
Envergadura .....	21,40 .....	28,10 metros.
	18,24 .....	20,50 metros.
Altura .....	5,21 .....	6,11 metros.
Altura del entreplano .....	2,85 .....	2,10 metros.
Profundidad del ala .....	2,80 .....	2,80 metros.
Potencia .....	540 .....	1.140 HP.
Superficie sustentadora .....	103 .....	136 m <sup>2</sup> .
Peso vacío .....	3.343 .....	3.500 kgs.
Peso total en carga .....	5.230 .....	5.300 kgs.
Peso por unidad de superficie .....	51 .....	39 kgs. m <sup>2</sup> .
Peso por unidad de potencia .....	9,7 .....	4,8 kgs. HP.
Peso de dotación y equipo de navegación .....	495 .....	260 kgs.
Peso combustible y aceite .....	875 .....	1.230 kgs.
Horas de crucero .....	7 .....	55 horas.
Carga comercial .....	530 .....	465 kgs.
Radio de acción .....	875 .....	825 kms.
Velocidad de crucero .....	125 .....	150 kms.
Número de pasajeros .....	5 .....	6
Superficie plano fijo horizontal .....	5,50 .....	10,28 m <sup>2</sup> .
Superficie ídem vertical .....	2,85 .....	2 m.
Superficie timón profundidad .....	4,100 .....	5,60 m <sup>2</sup> .
Superficie timón dirección .....	2,45 .....	3,50 m <sup>2</sup> .
Superficie del plano de deriva variable Fletner .....	25 dm <sup>2</sup> .....	
Superficie de los alerones .....	12 .....	12 m <sup>2</sup> .
Incidencias de las alas .....	2'5 .....	4 grados.
Coefficiente estético de la célula .....	6 .....	6

Definidos así los aparatos, se puede entrar en la descripción de las pruebas, que fueron de tres órdenes distintos, como estaba anunciado: eliminatorias, técnicas y de rendimiento comercial.

#### *Pruebas eliminatorias.*

Ambos aparatos satisficieron a las condiciones de nacionalización de personal y material, así como de potencia superior a 500 HP, repartidos en dos motores, cuando menos, y poder trasportar, además del piloto y operador de la telegrafía sin hilos, un pasajero por cada 150 HP y un equipo completo de peso no menor a 250 kilogramos, más el octavo en kilogramos de la potencia en caballos.

También, según la hoja de pruebas dada por el Jurado, ambos aparatos volaron más de treinta minutos sin perder la cota de 200 metros, después de parar un motor a 700. El *Meteor* llegó a volar en estas condiciones dos horas y cuarto. Ambos aparatos, en esta prueba, llevaron de carga comercial más de 750 gramos por caballo, toda vez que fueron determinados como carga comercial en la prueba del vuelo con un motor parado 942 y 1.124 kilogramos, respectivamente, o sean 1.744 kilogramos y 0,985 kilogramos de carga comercial por caballo.

En la prueba siguiente de subida a 2.000 metros, el *Meteor* tardó veintitrés minutos, y el *L. et O. H. 15*, diecisiete minutos; ambos dentro del máximo de treinta minutos señalado, y con la notable diferencia de tiempo en ambos que abona la carga, tan distinta por caballo en uno y otro.

La prueba de velocidad máxima debería ser superior a 160 kilómetros, y en la hoja de pruebas del Jurado no consta que se haya alcanzado este requisito, sin el cual, con arreglo a las bases del concurso, debió quedar éste desierto. Nada hay tampoco en las pruebas de rendimiento comercial que permita suponer que el *Meteor* especialmente pueda alcanzar tal velocidad, cuando la media de aquella prueba, con casi toda la potencia, no llega mas que a 133 kilómetros; pero *L'Aeronautique* afirma que, medidas las velocidades máximas en una base de ocho kilómetros, fueron, para uno y otro aparato, 160,6 y 173 kilómetros, y aun añade que ésta quedó en 162,4 kilómetros al ser reducida por el exceso de r. p. m. que el taquímetro registró sobre el régimen normal de los motores Júpiter.

La prueba de navegabilidad en un trayecto de dos millas, que debió recorrerse tres veces en un tiempo menor de cuarenta minutos, fué satisfecha en veinticuatro y treinta y cuatro minutos, respectivamente.

Y la prueba de T. S. H. en vuelo fué satisfactoria para ambos, así como el examen de sus certificados de ensayos estáticos.

Verificadas así las pruebas eliminatorias, pasaron el *Meteor* y el *L. et O. H.* 15 a las

### *Pruebas técnicas.*

La prueba de manejabilidad, consistente en efectuar cinco virajes completos en forma de ocho entre 2.000 y 500 metros de altura, con los motores a un máximo de 600 r. p. m., no fué ni intentada por el *Lioré*, y el *Meteor*, que la inició, no pudo efectuar mas que tres y un octavo de viraje completo. Fué opinión general que con aparatos de cinco toneladas y más peso, es de imposible realización la prueba tal como la describe el reglamento del concurso.

La prueba de acceso a los motores para cambiar una bujía o efectuar otra operación semejante en vuelo fué apreciada por el Jurado con igual benevolencia para uno y otro aparato, pues ello, como poner un motor en marcha en el aire, en ambos concursantes encierra poca posibilidad. Los motores de ambos tienen la puesta en marcha Latombe.

La prueba de remolque en el mar la hizo el *Meteor* a 13 millas de velocidad de modo satisfactorio el *L. et O. H.* 15 no la intentó. Lo mismo ocurrió con la prueba de hacer el ocho en el agua con un motor parado; pero siendo el máximo de puntos de la prueba 50, el *Meteor* sólo alcanzó 10.

La prueba de hacer cinco amarajes y despegar cinco veces, haciendo un recorrido sobre el rediente, tuvo una calificación de 25 por 100 en el *Meteor*. y de 50 por 100 en el *L. et O. H.* 15.

En todas las apreciaciones de protección contra incendios habitabilidad y T. S. H. en el agua, llevó la ventaja el *Meteor*.

### *Pruebas de rendimiento comercial.*

Cuatro días consecutivos, tres veces por día, hicieron ambos aparatos la corrida de 561 kilómetros, anulándose

los vuelos con amarajes forzosos, y los resultados se indican en el siguiente cuadro:

Aparatos.	Días.	Velocidad. — Km. h.	Consumo. — Kilogramos.	Horas y minutos.
Meteor.	1. <sup>o</sup>	130	525	4-20
	2. <sup>o</sup>	137	514	4-6
	3. <sup>o</sup>	137	521	4-5
	4. <sup>o</sup>	138	484	4-5
L et O.	1. <sup>o</sup>	120	903	4-39
	2. <sup>o</sup>	130	817	4-18
	3. <sup>o</sup>	137	965	4-5
	4. <sup>o</sup>	146	934	3-49

Ellos ponen en evidencia que, asignando un consumo de 250 gr. por caballo-hora, el *Meteor* desarrolló en los cuatro días 484, 500, 508 y 472 HP, y el *L. et O.*, 776; 760, 940 y 984, o sea que el *Meteor* navegó casi a plena potencia en la prueba, y el *L. et O.*, en potencias crecientes a medida que el aparato iba estando en punto; por lo cual no se puede estar muy convencido de que el *Meteor*, en vuelo *horizontal*, llegue a los 160 kilómetros de velocidad horaria, los que el *L. et O.* rascará, si los alcanza.

Los puntos que obtuvieron ambos aparatos fué el producto de la carga útil antes determinada (942 y 1.124 kilogramos) por la velocidad, dividido por el consumo, cifra en todos los días superior en el *Meteor* por el mayor rendimiento en carga útil comercial de su potencia.

El resumen de la puntuación fué de 1,72 a 1, como en la misma relación se repartió el premio, después de separar 25.000 francos para la T. S. H., 100.000 para el *Meteor*, 20.000 para el *L. et O.*; obteniendo el primero un total de francos 476.652, y el segundo 223.348. Es de advertir que el coste de producción de éste seguramente es próximo al millón de francos. De modo que si no obtiene la Casa otra remuneración de este gasto, con sólo el premio se arruina.

*Juicio crítico del concurso.*

Aun cuando todas las revistas y opiniones francesas toquen a gloria, los hechos traerán las cosas a punto y demostrarán que la propaganda nacionalista *per se* no es suficiente para tener buenos hidroaviones.

Con cerca de diez kilogramos por caballo, el *Meteor* no despegua con marejadilla nada más, y marejadilla no muy viva; si se pone el tipo en servicio entre Argel y Marsella, aparato que caiga al mar no se podrá levantar más que en muy contadísimas condiciones, y por la calidad de su construcción, aparato en el agua estará muy cerca de ser perdido. destruído por el mar.

El *L. et O.* es más fuerte; pero todo parece indicar que ha tenido una ejecución desdichada.

En resumen: poco debe a este concurso el progreso de la hidroaviación, ni aun siquiera el de la hidroaviación francesa.

Si se ha estudiado tan prolijamente esta competencia ha sido para llegar a desentrañar el alcance que tenía, porque el afán de glosar que han tenido en esta ocasión los propios nacionales de los competidores no ha ofrecido las cosas claras.

En la crónica siguiente se dará cuenta del concurso de hidros postales en Alemania, que contrasta notoriamente con este, tanto por el interés que ha despertado en la industria, como por sus resultados, especialmente en la prueba de mar a que se ha obligado por primera vez en estas concurrencias.

**Miscelánea Aeronáutica.**

**Inglaterra** *Motores de aceite pesado en Aeronáutica.*— Se está en camino muy avanzado de poder llegar a sustituir los actuales motores de aceites ligeros en las aeronaves todas (dirigibles y aeroplanos) por aceites pesados, lográndose con ello las principales ventajas de menor complicación y, por consiguiente, mayor seguridad de funcionamiento.

to: al eliminar todo el sistema de encendido, menor consumo, que se ha demostrado es tan considerable que alcanza a los dos tercios de los actuales motores de explosión, y mucha menos exposición al incendio, que es uno de los contingentes que actualmente proporcionan mayor y más terrible materia al accidente en Aeronáutica.

Este camino ha quedado especialmente señalado por el progreso alcanzado en el estudio de los motores que emplean el aceite pesado al aumentar la presión y la velocidad.

En Inglaterra, que va a la cabeza de este progreso, se han alcanzado los mejores resultados en estos motores de autoencendido por compresión, acudiendo a la pulverización mecánica del combustible sin inyección de aire.

Tal tipo de motores trabaja casi sobre el ciclo de volumen constante, y efecto de los materiales empleados, se han llegado a obtener cilindros que, dilatándose igualmente y permitiendo la fabricación con gran precisión, consienten reducir a un mínimo el juego entre el émbolo y el cilindro: trayendo consigo este progreso de los materiales el poder mantener más fácilmente la estanqueidad del émbolo en estos motores que en los de gran carrera y poca velocidad. Con poco, pues, que esté forzada la lubricación se puede conseguir una marcha tan segura en los motores de aceite pesado a velocidad y presión elevadas como en los lentos.

En estas condiciones, resulta el rendimiento mecánico más elevado, además de permitir la mayor velocidad, utilizar mejor el encendido rápido del ciclo a volumen constante.

Es curiosa la experimentación efectuada de los esfuerzos sobre el cigüeñal en un motor rápido de 0,305 metros de carrera: presenta la curva un punto de retroceso mínimo a las 1.325 revoluciones por minuto del motor, lo que orienta acerca del régimen más conveniente para esta clase de motores, si bien es de advertir que no se refería este cilindro a un motor de Aeronáutica.

Por último, y en cuanto a los materiales, parece ofrecer el motor rápido la ventaja de que al exigir cilindros de me-

nores dimensiones la utilización de materiales de alta conductibilidad térmica es mucho más fácil; ventaja que es valiosa, especialmente en la construcción de las culatas.

En cuanto a la combustión del aceite pesado en los motores rápidos, ha habido un tiempo en que se ha considerado poco menos que imposible: pero los estudios realizados en Alemania, Holanda y Estados Unidos de América sobre el principio del motor Bronz (de combustión iniciada por una pequeña explosión en una antecámara), y en Inglaterra no abandonando el sistema más fácil de pulverización por presión de combustible, sin aire comprimido, han conducido a desechar aquella preocupación, llegándose a creer que hasta la inferioridad que ofrece este sistema de pulverización será temporal, no perdiéndose por tal concepto la pequeña ventaja que ofrece todavía el aire comprimido para la pulverización.

La Casa Beardmore, de Glasgow, ha construido y tiene actualmente en construcción varios motores rápidos a alta presión, en los que se llega y sobrepasa al millar de revoluciones con potencias de varios centenares de caballos. Tiene un tipo de motor de esta clase, de 400 caballos, para locomotoras, que ha dado excelentes resultados, con consumos insignificantes del orden de 160 a 170 gr., y en el que un solo conductor desempeña todas las funciones.

Para las aplicaciones aeronáuticas son cuatro los tipos de motor ya construidos por la misma Casa, que va delante de todas las demás constructoras del mundo. Los cuatro tipos de motor de esta clase se denominan *Cyclone*, *Typhon*, *Simoun* y *Tornado* el primero, de seis cilindros y 800 caballos; el segundo, de tipo análogo, pero invertido: el *Simoun*, de ocho cilindros en línea, que desarrollan 1.200 caballos, y el *Tornado*, de 650 en ocho cilindros.

El *Simoun* va a ser montado en el *Cubarow*, gigante guardacosta de la Casa *Blackburn*, que nació con el *Napier "Cub"*, de 1.000 caballos, y el *Typhon* se está instalando en el *Avia-Aldershot*, de Ävro, nacido con motor *Condor*, de 650 caballos, de la Casa *Rolls Royce*.

Se ha hecho la prueba de montar uno de estos motores de *Beardmore* en un aparato de la *Canadian National Railway*, y el resultado ha sido recorrer 5.000 kilómetros en sesenta y siete horas con sólo dieciocho minutos de reposo.

La aplicación de estos motores, será primeramente efectuada en los aparatos de transporte y gran radio de acción, pues que su único inconveniente radicará en el peso, que es notablemente mayor que el de los motores de explosión, si bien desciende la diferencia con el progreso. En cambio, el consumo de los motores rápidos y de alta presión, que queman aceites pesados, es los dos tercios próximamente del gasto de combustible del motor de explosión, oscilando aquél de 160 a 170 grados por HP hora, y éste de 230 a 250 grados.

Tanto hay de diferencia, que se empieza a atribuir a la aplicación del motor Diesel a la Aeronáutica la ventaja de permitir aumentar el radio de acción de los aparatos. Ello ha de tener efecto con peso de 2,5 kilogramos por caballo (que fué el peso del primer motor de esta clase aplicado a la Aeronáutica), a partir de las veintiuna horas de vuelo  $(2,5 P + t \times P \times 0,160) > (0,8 P + t \times P \times 0,240)$ .

*Parece* —porque sobre esto no sueltan muchas prendas los constructores— que actualmente se está en los 1,6 kilogramos por unidad, o sea el doble peso del motor Diesel que el de explosión, y así, en estas condiciones, habrá posibilidad de aumentar el radio de acción a partir de las diez horas, y si se llegan a realizar las concepciones proyectadas a razón de un kilogramo por HP, entonces la ventaja del mayor radio de acción será notada a las 2,5 horas, o sea en todos los aparatos.

Es sabido que la primera aplicación pensada que tuvo este tipo aeronáutico de motor fué para uno de los grandes dirigibles que están o van a ponerse en construcción en Inglaterra, y a este efecto *Beardmore* construye los motores tipo *Tornado*, de 650 HP, repartidos en ocho cilindros; pero no se han hecho experiencias en este tipo de motor para

el empleo de los combustibles gaseosos, y si no hay la necesaria adaptación, se cree que las ventajas que ofrece este último combustible en el dirigible se estimarán superiores a las de diferencia de peso, con la secuela de aumento de radio de acción, mayor seguridad, menor peligro, etc., etc., que ofrece el Diesel.

\* \* \*

En Norteamérica, el ingeniero Attenu, bajo los auspicios de la Marina, ha proyectado y construido un motor Diesel para aeroplanos y dirigibles de dos cilindros, 125 HP y un peso de 1,600 kilogramos por caballo. Parece que ha dado muy buenos resultados y que se aprestan aquellos constructores a establecer la experimentación en mayores potencias, no sólo con aplicaciones a la Aeronáutica, sino también con miras a los submarinos.

En Italia, el eminente Teniente general Guidoni ha proyectado un turbomotor con compresor a nafta aeronáutico para altas elevaciones, que ha de pesar un kilogramo por caballo, tener consumo específico de 162 gr. y desarrollar una potencia de 1.200 HP en el eje, dando 18.000 r. p. m.

En la *Rivista Aeronautica* de agosto último puede verse el estudio, que garantiza la alta competencia y vasto saber del antiguo ingeniero del *Genio navale*, hoy jefe del *Genio aeronautico*.

**Estados Unidos de América.** *Fundación Guggenheim para promover el desarrollo de la Aeronáutica en general.*— El riquísimo americano Daniel Guggenheim ha instituido la Fundación que lleva su nombre, destinada a auxiliar la consecución del mayor desarrollo de la Aeronáutica en general, dotando a la obra con dos y medio millones de dólares (unos 16,5 millones de pesetas).

Como en todas las análogas Fundaciones que en aquel país hay la tradicional costumbre de instituir —demostrando con ello que allí hay algo más del grosero materialismo

mercantilesco que vemos generalmente los europeos—, nombró Guggenheim un Comité encargado de administrar su capital y rentas, entidad que ha sentido tales dudas sobre el mejor modo de desempeñar su misión, que no encontrando en Norteamérica ciencia aeronáutica suficiente o aprovechando la ocasión para visitar la vieja Europa, ha recorrido los primeros laboratorios y consultado los más eminentes sabios, llegando a la conclusión de que el principal obstáculo que se opone al franco desarrollo de la aviación es la desconfianza que todavía inspira al público por la falta de seguridad del vuelo del aeroplano. El Comité de la Fundación Guggenheim fué informado de que los Estados, y menos las Compañías particulares, no eran capaces para emprender las experiencias necesarias que condujeran a resolver este problema.

Las conclusiones a que el Comité de esta Fundación ha llegado encierran a este propósito escasa novedad: la reducción de la velocidad mínima de sustentación, conservando el piloto la posibilidad del mando; el aumento de ángulo con el suelo de la trayectoria al elevarse o posarse los aparatos, la disminución de la velocidad de aterrizaje y de despegar con la consecuente reducción de recorrido antes de estar en el aire o después de estarlo, son las tres capitales cuestiones que se han hecho objeto del primer proyectado concurso, el que probablemente se efectuará en Inglaterra sobre bases que darán sabios concurrentes de todos los países, y al que piensan conceder 200.000 pesos de premios.

Otros concursos con sendos premios tiene en estudio el Comité para estimular el progreso de los instrumentos y accesorios para el vuelo; particularmente atendiendo al servicio de la radiotelecomunicación y otros medios de auxilio necesarios en el vuelo con niebla; estimular las exploraciones aerológicas; desarrollo de medios para evitar los abordajes; excitar la posibilidad en las construcciones aeronáuticas de hacer los motores accesibles y visitables en vuelo, y estudiar los mejores medios preventivos de conraincendios.

De la lectura de las varias informaciones leídas a propósito de esta Fundación se desprende la necesidad de que sus directores —entre los que se cuenta el hijo del fundador y el Almirante Cone— se asesoren debidamente de técnicos capaces, no sólo de lo que en el terreno especulativo es más necesario para el desarrollo de la Aeronáutica, sino para que señalen constantemente lo que vaya estando más en punto en cada ocasión; porque abrir concursos u ofrecer premios para problemas que todavía radican poco menos que en la esfera de la fantasía será tirar los dineros de la Fundación y no realizar los propósitos de Mr. Guggenheim. De entre lo que más podría afectar al futuro inmediato del desarrollo del tráfico por la navegación aérea se estima cosa tan sencilla y que requiere tan pocos inventos como esta: aplicar a los aeródromos material de aparatos, instrumentos de navegación y seguridad, motores, instrucción de personal, exploración aerológica y comunicaciones y las organizaciones dedicadas a la explotación de las líneas aéreas lo mejor y más perfecto que se conoce, sin reparar en gastos. La necesidad de no perder, y aun la de ganar, rompe más sacos aeronáuticos que las faltas más esenciales de esta técnica aplicada a la industria. Garantir un interés razonable en una explotación aeronáutica es una de las formas de mayor favor al fomento de la navegación aérea.

*Nueva organización aeronáutica.* — Recordará el lector aquella verdaderamente escandalosa exaltación del Coronel Mitchell, allá por mediados del año pasado, la que, aparte del proceso y derivaciones personales, tuvo la consecuencia de ser nombrada por el Presidente Coolidge una Comisión, destinada a “hacer el estudio de los mejores medios para desarrollar y aplicar la Aeronáutica a la defensa nacional de los Estados Unidos y completar los estudios hechos ya a este propósito por los Departamentos de Guerra y Marina”.

Empieza por ser curiosa la composición de dicha Comisión:

Presidente: Mr. Dright Morrow, abogado y banquero.

Vicepresidente: Mr. Arthur C. Denison, juez del sexto distrito, Tribunal Supremo; Secretario: Mr. William F. Durand; presidente de la Asociación de Ingenieros mecánicos y miembro del Consejo Nacional de Aeronáutica. Vocales: Mayor general James C. Horbord, retirado; Contralmirante Frank F. Fletcher, retirado; Mr. Howard E. Coffin, ingeniero consultor y experto en Aeronáutica; Coronel Hiram Buigham, senador, antes en el Air Service; Mr. Carl Vinson, miembro de la Comisión de asuntos navales; Mr. James S. Parker, presidente de la Comisión del Comercio exterior.

Como puede verse, se ha dado entrada incluso al buen sentido acreditado y al sentido jurídico, que ambos son también necesarios, además de la técnica, para juzgar.

Pero más curiosa que la composición de esta Comisión es la información que ha realizado, publicada en cuatro tomos (unas 1.800 páginas), en las que ha quedado bien, pero bien desentrañado, el menor tema de Aeronáutica. Se titula *Hearings before the President's aircraft boards*.

Lo que no se conoce es la Memoria resumen o estudio elevado por la Comisión al Presidente Coolidge, la que es muy probable que haya tenido carácter reservado.

Sólo ha trascendido al público alguna medida de organización, como la creación de Secretarías auxiliares de Aeronáutica en los ministerios de la Guerra, Marina y Comercio, adonde se ha llevado la Aeronáutica civil. Por cierto que no está muy clara la misión de estos secretarios, pues que al frente del servicio de Aeronáutica naval continúa en Marina el Contralmirante Mofflet. En *Aviation* del 2 de agosto último, el secretario auxiliar nombrado para Marina, en un artículo publica la misión que le incumbe, pero tampoco está clara. Dice "que bajo las órdenes del Ministro de Marina, tiene a su cargo la inspección del servicio de Aeronáutica naval y la coordinación de sus actividades con otras esferas gubernamentales". Parecen ser algo así como funciones delegadas del Ministro en esta materia.

Y también ha sido aprobado ya por el Parlamento el programa de Aeronáutica naval, que comprende:

Año 1927.—235 aparatos nuevos, 12.285.000 pesos de crédito.

Año 1928.—313 ídem íd., 16.223.750 ídem íd.

Año 1929.—335 ídem íd., 17.582.500 ídem íd.

Año 1930.—357 ídem íd., 18.941.250 ídem íd.

Año 1931.—374 ídem íd., 20.046.250 ídem íd.

Se conceden al aparato tres años de vida, y a este régimen se supone que en 1931 tendrá la Marina americana 1.000 aparatos y dos dirigibles; necesitando reponer cada año 333 aeroplanos, para lo que se necesitarán 17.476.250 pesos.

Para la Aeronáutica naval se han dictado también medidas de carácter industrial para que en coordinación con la Aeronáutica militar se desarrolle y afiance la industria de construcción aeronáutica en la nación, aun cuando se puedan adquirir, para ser reproducidos, los tipos extranjeros que convengan.

*Primer curso de aeronáutica en la "Naval Academy".*— Como es sabido, se ha hecho obligatorio este curso para todos los alumnos que no sean manifiestamente ineptos, que han resultado muy pocos, entre los 400 aspirantes sometidos a reconocimiento.

En este curso todos los alumnos se familiarizarán con la teoría y la práctica del vuelo, de la navegación y fotografía aérea, del tiro desde avión y de la T. S. H. y t. s. h. en el aire; con lo que se conseguirá, por de pronto, que se cumpla en la Marina yanqui aquel sabio dicho del Almirante Beatty, de ser hoy tan necesario para el Oficial de Marina conocer las aeronaves auxiliares del servicio de la Marina y los aparatos aéreos que se llevan en los barcos y que se tienen en las bases navales, como nuestros cañones, nuestros torpedos, nuestras armas todas y todos nuestros medios de acción en la mar y para auxiliar la acción de los barcos. Con esta instrucción se conseguirá, desde luego, que todos los Oficiales de Marina sean observadores aéreos útiles, y permitirá en esta instrucción primaria seleccionar los alumnos más aptos

para pilotos y para perfeccionarse en la técnica aeronáutica, con lo que han de tropezar constantemente a bordo, toda vez que, por lo menos en los acorazados, cruceros y porta-aviones, se han de encontrar con material de aviación embarcado.

En la *Naval Academy* se ha solemnizado la inauguración de este curso, como la apertura de una nueva era en el desarrollo naval de los Estados Unidos.

Esta medida que se comenta es actualmente tan necesaria cuanto que el programa de Aeronáutica naval, aprobado en 24 de junio, comprende la existencia en servicio en el año 1931 de 1.000 aparatos y dos dirigibles de 170.000 metros cúbicos, y hay que hacer personal instruído para manejar eficazmente esta flota aérea.

**Alemania.** *Empleo del combustible gaseoso en los dirigibles.*—El doctor Lempertz, de la Casa Zeppelin, ha tenido la idea, verdaderamente genial, de sustituir el combustible líquido de los dirigibles rígidos, por de pronto, por combustible gaseoso; el que, si tiene la misma densidad del aire, ha de permitir en viaje sustituir el peso y volumen del combustible quemado por aire, con el ahorro consiguiente de gas sustentador, el que así no hay que ir vaciando para conservar la altura. Ha encontrado el docto ingeniero Lempertz el gas etano ( $C_2 H_6$ ), de densidad, con relación al aire, de 1,035, con la ventaja de proporcionar 15.200 calorías en vez de las 11.000 escasas de la gasolina, y ya ha efectuado pruebas, quemando el nuevo combustible en el motor Maybach, sin carburadores y con mejor redimiento, por la mayor uniformidad de la mezcla carburada de dos gases de igual densidad.

Las ventajas son más notorias porque, significando el peso del combustible en los dirigibles un 40 por 100, próximamente, se ahorra el gas sustentador en proporción tan crecida, y por la disminución de peso y sustentación, en esta proporción, se ahorra resistencia mecánica de la viga, con tal motivo, y por la de ser más fácil en cada punto equilibrar una y otra fuerza.

También hay ventajas de orden de seguridad, por poderse envolver los globos elementales de hidrógeno con el gas combustible, cuya mezcla no es explosiva, ni tampoco lo es la del etano y el aire. Las pérdidas por permeabilidad de las envueltas también se disminuyen.

Son, en fin, tan notorias y calificadas las ventajas, sin aparecer, por ahora, ningún nuevo y grave inconveniente, que si se logra producir industrialmente el etano, como se cree, afectará este descubrimiento de modo muy notable al desarrollo de la navegación aérea por medio de los dirigibles. Y seríamos más optimistas si no consideráramos su vulnerabilidad desde el punto de vista militar, y siempre lo aleatorio del manejo de esos inmensos volúmenes en entradas y salidas de los cobertizos ante los menores vientos.

Se cree que un ejemplo aclarará el caso: Un globo dirigible de 70.000 metros cúbicos (p. e.), para hacer un viaje trasatlántico requiere próximamente 30 toneladas de combustible líquido de 10.000 calorías, o sea una energía de  $3 \times 10^8$  calorías; y como mientras no se altere el rendimiento del sistema propulsor la energía tendrá que ser la misma, cualquiera que fuere el combustible empleado, se necesitarán de etano  $3 \times 10^8$  calorías también, que suponen un volumen de 20.000 metros cúbicos. Ahora bien; por ser el etano de igual densidad que el aire, flota en éste y no necesita sustentación; de modo que se puede suprimir igual volumen de gas sustentador y sustituirlo por etano, ganando todavía  $10 \times 10^3$  metros cúbicos, o sean kilogramos de sustentación, que pueden invertirse en carga comercial o aumentar el radio de acción en casi un 50 por 100, sustituyendo también éstos  $10 \times 10^3$  metros cúbicos de gas sustentador por gas etano.

Además de alcanzarse innumerables ventajas de orden de seguridad.

\* \* \*

Para los dirigibles semirígidos y flácidos, la aplicación de este principio ha de exigir más tela para divisiones, etc., con

objeto de separar los gases sustentadores, combustible y hasta deformador, o sea el aire en el *ballonnet*.

\* \* \*

El servicio de globos lleva el sino de exigir volúmenes crecidos para todo, ahora aumentados con los gasómetros del combustible. Todo esto atenta a la invulnerabilidad de lo militar.

**Francia.** *Intervención de la aeronáutica en las maniobras navales de este año.*—Estas maniobras no han tenido, como se sabe, el carácter de otorgar la libre iniciativa a los jefes de los dos bandos que han intervenido para realizar o impedir el objetivo señalado. Más bien ha sido un ejercicio de colaboración de Ejército y Marina en la defensa de la costa Sur: ejercicio perfecta y detalladamente preparado por su director, el Vicealmirante Faton, y por el Comandante general del 16.º Cuerpo de ejército y sus Estados Mayores, quienes han dado instrucciones completas a todas las fuerzas de mar, tierra y aire, constituyendo la enseñanza ver cómo se cumplimentaban estas instrucciones, especialmente en la labór de cooperación.

No puede, pues, formularse juicio crítico sobre el papel desempeñado por la Aeronáutica, pues se ha limitado a hacer en cada momento lo que se la ha ordenado, que era lo que entraba en el plan general del ejercicio, conocido por todos. Lo único verdaderamente útil que permiten los datos que proporciona la única revista que ha tratado del asunto (*Revue Maritime*) es conocer la composición de la fuerza aérea asignada a cada cual en la realización del plan.

El tema fué el siguiente. La frontera es el Ródano; el bando rojo, dueño del mar, situado al E. de la frontera, rechaza al ejército azul, concentrado en la frontera, teniendo éste necesidad de retroceder para rehacerse en la región comprendida entre Port-Vendres y Cette; el bando azul efectúa

en Marsella un embarco, en cuadro, de tropas en trasatlánticos, las que son convoyadas por la flota roja, que manda el Almirante Violette, y desembarcan en las proximidades de Saint Pierre, haciéndose allí fuertes para aguantar la reacción del ejército azul, en gran parte ya rehecho.

La Flota roja se componía de cuatro acorazados, un crucero ligero, un contratorpedero, dos escuadrillas de torpederos, una escuadrilla de submarinos y una escuadrilla de hidroaviones, se supone que con su base en Tolón. Las Hyeres o San Rafael, y la fuerza naval azul se componía de tres avisos, cuatro submarinos, seis dirigibles (base Cuers-Pierrefeu), un buque porta-globos cautivos, dos escuadrillas de aviones del 35 regimiento de Aviación y una de hidroaviones (se supone su base en Berre).

Como todo el proceso de las operaciones ha sido regulado de antemano, hemos de contentarnos con saber lo que nos dicen: que las enseñanzas han sido numerosas e interesantes y que todo ha funcionado muy bien, especialmente los enlaces entre los elementos terrestres y marítimos y entre éstos y los aéreos.

Ahora bien; se observa que la fuerza aérea del partido de la defensa de la costa estuvo especialmente constituida por dirigibles y globos cautivos, aparte de la escuadrilla de hidroaviones, y que la escuadra atacante sólo dispuso de una escuadrilla de hidroaviones, y se ocurre que el principal papel de la aeronáutica del atacante debió ser, aparte de la exploración de la defensa móvil del litoral, la de tener a raya los submarinos azules en el momento del desembarco, así como que la misión más interesante de la Aeronáutica del bando defensivo debió ser la de asegurar una constante vigilancia del litoral para tener a la defensa en conocimiento de los movimientos de la fuerza del Almirante Violette y de sus intenciones y de atacar a fondo escuadra y convoy en el momento del desembarco. A la vista de esta observación cabe preguntar: ¿estuvo bien adaptado el señalamiento de cada objetivo a la naturaleza de cada fuerza aérea? Piense cada cual

por su cuenta, pero el cronista se permite opinar que el empleo de globos (dirigibles y cautivos) debe limitarse a los lugares donde la densidad de la defensa asegure que armada débil militarmente no tiene probabilidades de ser atacada, por ejemplo, las inmediaciones de las bases navales propias; así que se estima que el jefe azul hubiera preferido una escuadrilla de aviones o hidroaviones torpederos y de bombardeo, para atacar al Almirante Violette y a su convoy, mejor que los seis dirigibles y el barco portacautivos. Dicho sea todo con el mayor respecto para el director del ejercicio.

**Italia.** *Intervención de la Aeronáutica en las últimas maniobras navales efectuadas.*—Como es sabido, las maniobras efectuadas este verano por la escuadra italiana comprendía tres temas, siendo el más interesante el primero, que, reducido a sus ejes, era: una escuadra azul, mandada por el Almirante Simònetti, estaba dividida en dos grupos, situados el más importante en Sicilia (Palermo) y el otro en Spezzia, e intentaban concentrarse, tratando de oponerse a la maniobra una escuadra azul situada en Maddalena, mandada por el Almirante Mola. Esta escuadra tenía hidros a bordo de sus acorazados y cruceros, para ser arriados al mar si su estado lo permitía; la flota del Almirante Simonetti disponía de análoga fuerza aérea embarcada, y además se le había asignado una escuadrilla de hidroaviones, con su base en Orbitello (al N. W. de Roma), y un dirigible semirígido N, actuando desde Ciampiano (Roma).

Las maniobras debían comenzar a las veintidós horas del 22 de junio, y el día 23, en el alba, los seis hidroaviones de Orbitello reconocieron al crucero rojo *Rossariol*, al propio tiempo que el dirigible N reconocía, algo más enmarado, el cuerpo de la flota roja y por telegrafía sin hilos, daban cuenta unos y otro de la descubierta al Almirante Simonetti, quien tuvo el primer conocimiento de los movimientos del enemigo por la Aeronáutica, a las seis de

la mañana del día 23. Verdad es que, por su parte, el *Rosarol*, antes de ser atacado por los hidroaviones de Orbite-lló y poderse suponer que lo habían echado a pique, pudo por telegrafía sin hilos dar cuenta al Almirante Mola de que la División de Spezzia se encontraba al S. de la isla Elba, corriendo a unirse con su Almirante.

Como otras particularidades aeronáuticas ocurridas en estas maniobras se puede mencionar la nula intervención de todos los hidros embarcados en los buques de ambas escuadras, efecto de no haber permitido el estado del mar la maniobra de arriar los aparatos y el que, por volar demasiado bajo el dirigible *N.* el Jurado lo dió por abatido y ordenó que se retirara, poco después de trasmitir a su Almirante la exploración y descubierta y señalar en ella la flota roja en posición y en composición.

En el segundo y tercer tema, la aeronáutica no actuó; se trataba de una persecución en ambas de la escuadra roja por la escuadra azul, estableció el contacto en las primeras horas de la noche, en el segundo tema y en las primeras horas del día en el tercero. En el segundo tema es explicable la abstención del arma aérea; en el tercero (persecución de día), totalmente inadmisibles.

De estas maniobras se cree que constituyen enseñanzas:

a) Que el empleo de los hidroaviones en los buques, para ser izados y arriados con plumas, es muy aleatorio, especialmente, en maniobras como las actuales.

b) Que la aeronáutica costera en mares limitados es eficiente; y

c) Que con ser poco satisfactoria la intervención de la Aeronáutica italiana en estas maniobras, lo ha sido más que en las de los dos años últimos, esperándose que con las nuevas medidas orgánicas tomadas en materia de aeronáutica auxiliar del servicio de Marina, en las maniobras del año que viene, establecidas ya las nuevas normas, se obtendrá mucha mayor eficiencia.

Brindo a los aficionados el estudio de la curva de exploración de los hidros de Orbitello y del dirigible *N* de Ciampino, habida cuenta de la superficie posible de posición de la escuadra roja, dada la hora de salida, velocidades admitidas ( $7/10$  de la máxima) y rumbos extremos posibles; discusión del mejor reparto de las parejas de hidros para explorar simultáneamente con la mayor rapidez dicha superficie: etc., etc.

#### Nuevo motor para aviación Fiat A 20 de 400 caballos.

Acaba de terminar en Turín sus pruebas oficiales de setenta y cinco horas seguidas, a toda potencia, en el banco, con óptimos resultados.

Este motor es un 12 cilindros, de tipo V y enfriamiento, naturalmente por agua, proyectado para a 2.000 r. p. m., dar 400 caballos, con un peso de 340 kilogramos incluidos el agua, núcleo para la hélice y puesta en marcha.

En las pruebas verificadas llegó a desarrollar 430 caballos a 2.002 r. p. m., siendo su peso de 320 kilogramos, incluso agua de refrigeración, núcleo de la hélice y puesta en marcha, o sea que ha llegado a 0,744 gramos por caballo, que es un resultado realmente notable. En las pruebas de consumo ha llegado a 220 gramos de combustible caballo-hora, de 1.800 a 2.200 r. p. m. y el de aceite de 10 gramos por HP, o sea un 4,5 por 100 del consumo del combustible. En la prueba oficial de setenta y cinco horas en el banco se han mantenido 2.060 r. p. m., dando 370 caballos, siendo el consumo medio de 205 gramos por caballo y de 10 gramos de aceite.

Aceptado oficialmente este motor, ha sido homologado por el tipo de 410 caballos a 2.060 r. p. m., y se espera que por su escaso peso, poco consumo y resistencia está llamado a ser instalado en aparatos de gran radio de acción.

Este motor se presenta en una disposición muy lim-

pía y todo muy a mano: las válvulas y ejes de camones en su caja: dos carburadores situados entre los bloques sirven cada uno a tres cilindros de cada bloque; cada cilindro lleva dos bujías, una situada al exterior y otra entre los bloques y las dos magnetos detrás del motor y la bomba de agua en la parte bajo-posterior. Las bujías del interior es posible que provoquen alguna maldición de los mecánicos que, con prisas, tengan que limpiarlas o cambiarlas.

El diámetro y carter del cilindro son 115 y 150 milímetros, respectivamente, y el conjunto del motor presenta las siguientes dimensiones:  $1.645 \times 645 \times 845$  milímetros.

La casa Fiat tiene en experimentación próximos a tener en punto otros tipos de motores de aviación expresamente destinados al servicio de líneas aéreas y de exploración estratégicas.

#### Expediciones aeronáuticas.

*Regreso de Alan Cobham.* — Para conmemorar el feliz regreso de este ilustre navegante aéreo, el día 1.º de octubre, después de haber hecho el recorrido Londres-Australia y regreso en los meses de julio, agosto y septiembre, no se ha de caer en la tentación de señalar ese itinerario y hablar de sus penalidades, entre las que no será la menor la muerte del compañero suyo de siempre el mecánico Mr. Ellirt. No es éste el caso. A la obra de Cobham, no es el afán deportivo lo que le ha impulsado y estimulado, que ha sido un sentimiento de un orden elevadísimo ajeno al personal: el sentimiento patriótico, el considerar lo necesitado que se encuentra el Imperio británico de medios rápidos de comunicación entre sus diferentes dominios, metrópolis y colonias, y el estudiar si la Aeronáutica puede ayudar a satisfacer esta necesidad y cuál es el modo mejor de organizar el servicio para lograrlo. Así fué el 24-25, llevando a la India al Vicemariscal Brancker; el mismo espí-

ritu y objetivo le llevó el 25 al Cabo, y en 26 lo trae y devuelve de Australia, entregando después de cada viaje a las autoridades competentes Memorias repletas de datos y enseñanzas, no sólo para la explotación de la industria del tráfico aéreo desde el punto de vista de la técnica de la economía, sino estudiando también comercialmente el problema, como es ello absolutamente preciso.

Cobham ha sido el inglés que más ha hecho en este sentido por su patria, y el sentimiento de lo que ésta reconoce y agradece el servicio ha sido la fuerza espiritual y moral que ha llevado al Rey Jorge a enviar a Cobham por su Ministro del Aire un mensaje de bienvenida al famoso navegante aéreo a su regreso a Inglaterra, concentrada aquel día en las aguas que bañan la casa del Parlamento, en Westminster. Estos sentimientos y convicciones son los que han congregado en la terraza de aquélla Gobierno, autoridades y Parlamento, y los que han movido a muchos cientos de miles de ingleses en las dos orillas y puentes del Támesis inmediatos en muestras de indescriptible entusiasmo por el éxito de Cobham y de cordial bienvenida a su regreso. La Patria, agradecida, ha otorgado mercedamente a Cobham los laureles de su estimación.

Ahora, calladamente, tranquilamente, Cobham continuará su labor, organizando servicios de tráfico aéreo, a los cuales aplicará las enseñanzas de sus expediciones.

Entre estas enseñanzas no ha querido Cobham que pasara mucho tiempo sin que el público conociera la que estima principal del viaje, y que ha concretado en la siguiente declaración escrita:

“Tengo que manifestar que durante los meses de julio, agosto y septiembre, en que el viaje se ha realizado, tal como hemos encontrado el tiempo, hubiera sido imposible realizar la expedición en un avión, pues ésta sólo ha podido tener efecto por la posibilidad de tomar el agua por que pasábamos en cualquier momento, a través de los continuos chubascos y tormentas de la monzón que hemos encontra-

do." Más tarde ha dicho que eligió precisamente esta época porque era la peor y la que más enseñanzas ha podido proporcionar, y después todavía ha sido más concreto en sus manifestaciones, declarando Cobham que el hidroavión es el instrumento de comunicación aérea más adecuado para el enlace del Imperio británico.

\* \* \*

Aparte del mérito de Cobham— ante el que es una honra inclinarse para reverenciarle—, hay en los vuelos del intrépido e ilustre aviador inglés notas de verdadero interés en lo que se refiere al material empleado, y que constituyen enseñanzas no encontradas por casualidad, sino producto de inteligente investigación. El aparato en que Alan Cobham ha efectuado el viaje de ida y regreso a Australia, recorriendo 45.000 kilómetros, es el mismo, exactamente el mismo D. H. 50, *J*, con su *spruce* y madera contrapeada en que el mismo piloto recorrió 27.000 kilómetros en su viaje a la India y 26.000 kilómetros en la expedición al Cabo; es decir, que tal aparato cuenta en su haber un centenar de miles de kilómetros recorridos, en lugares donde se ha encontrado sometido a las inclemencias de toda la variedad de climas del mundo habitado.

Un detalle interesante tiene el aparato, tal como ha sido habilitado para el viaje a Australia y regreso: son unos flotadores de duraluminio, fabricado por Vickers y manufacturado por Short Brothers, los que, a pesar de que la expedición no ha podido proporcionarles los mayores cuidados, pues que durante el viaje se han encontrado sometidos a una sobrecarga del 25 por 100 y de que no todos los amarajes han sido de *vaselina* —como en el *argot* hidroaviatorio se expresa el acto de posarse el aparato suave y delicadamente en el mar—, han llegado a Londres, estancos, sin deformación ni corrosión, en estado perfecto, según informes técnicos.

Y más admiración debe producir el que ese centenar de miles de kilómetros recorridos por el aparato *G-EBFO*, lo ha hecho empleando tres únicos motores, y de ellos el viaje a la India absorbió dos. En el viaje al Cabo llevó Cobham un *Jaguar*, de Armstrong Siddeley; recorrió los 26.000 kilómetros de aquella expedición sin la menor novedad, sufrió un nuevo ajuste y con el mismo motor ha hecho Cobham este viaje último de 45.000 kilómetros, sin que haya podido pasar por ningún recorrido en el intervalo y sin que haya proporcionado ningún mal rato a Cobham.

¡Merece un puesto en magnífica vitrina que adorne la sala de visitas de Armstrong Siddeley!

#### Expedición brasileña trasatlántica.

Se dispone a seguir el mismo itinerario desde Canarias a Santos que la expedición Franco, partiendo de Génova, con escala en Gibraltar. Si obtiene éxito se propone efectuar el regreso desde Santos a Italia.

El aparato usado es exactamente igual al de la expedición Casagrande, o sea un *S-55*, con motores Asso, de 500 caballos.

Sus tripulantes son: el Comandante Joao de Barros, el Oficial de derrota capitán Newton Brage y el mecánico Vasco Tinquini. Excepto en el tramo trasatlántico, va un segundo piloto.

En el momento de entrar este número en caja el aparato se encuentra detenido en Gibraltar, por muy mal tiempo. De Génova a Gibraltar ha tenido necesidad de detenerse también en Alicante varios días para corregir una avería en el tubo de admisión del combustible.

#### Fracaso de la expedición Fonek.

El respeto que merece la desgracia ha de reducir los comentarios que sobre el suceso se ocurren a lo estrictamente necesarios para registrar las enseñanzas que encierra.

Por la prensa diaria el lector ha conocido el hecho, reducido a que los expedicionarios, con una carga en el aparato casi doble de para la que fué proyectado, sin efectuar prueba alguna en estas condiciones, ni otros ensayos progresivos que abonarán el éxito en una ligera extrapolación, expulsados por la patriotería y por algo de codicia, pues expiraba aquel día el contrato con la Sociedad de los Argonautas; ante un público de más de 25.000 personas, intentaron partir Fonck y los suyos de *Roosevelt field* sin conseguir despegar, después de un recorrido de dos kilómetros sobre pista especialmente preparada, por falta de velocidad, que no pudo sobrepasar del centenar de kilómetros.

En esta situación, después de los esfuerzos a que estuvo sometido el tren de aterrizaje, faltó primero la rueda izquierda suplementaria, luego la derecha, el aparato no pudo despegar ni seguir corriendo y dió un salto de caballo de izquierda a derecha, con inmediato incendio inextinguible de momento, dada la cantidad de gasolina, costando todo este cúmulo de desaciertos la vida al mecánico y al radio, mártires del progreso.

En la crónica del número de agosto, al estudiar las características del aparato en que se iba a efectuar la expedición y compararlas con las del proyecto, exponíamos nuestra modesta opinión de que un Inspector del Servicio de aviación civil que cumpliera con su obligación no consentiría el vuelo del aparato. Es de suponer que, sin organizar todavía o naciendo la organización de la Administración norteamericana que ha de entender en la Aeronáutica civil, no haya existido ahora Inspector ni inspección: el suceso desgraciado, que comentamos, debe servir de estímulo a todos los futuros técnicos que hayan de desempeñar tan importante misión.

Y los organizadores de todas estas expediciones, deben tener presente que precisa estudiarlas como un asunto esencialmente técnico y no como una empresa de espectáculo.

# Notas profesionales.

(Por la Sección de Información.)

## Aeronáutica.

### FRANCIA

#### Organización y funcionamiento de la Escuela de Oficiales diplomados de Aeronáutica naval.

(Decreto de 23 de abril de 1926, *Bulletin Officiel de la Marine*, núm. 16, 10 junio 1926.)

### PRIMERA PARTE

#### REGLAMENTO

#### CAPITULO I

*Objeto y constitución de la Escuela.*

#### ARTICULO 1.º

*Objeto de la Escuela.*

La Escuela de Oficiales diplomados de Aeronáutica naval tiene por objeto:

La formación completa de observadores de aviación y la enseñanza teórica y práctica del material de Aeronáutica, su empleo y conservación.

Debe proporcionar también la aptitud necesaria para mandar una unidad de aviación, desempeñar eventualmente las funciones de oficial de guardia a bordo de un dirigible, ejercer las funciones de jefe de servicios de un Centro y dirigir la instrucción de todo el personal subalterno de la Aeronáutica naval.

#### ARTICULO 2.º

##### *Plana Mayor de la Escuela.*

El director de la Escuela será el Capitán de fragata jefe del Centro de instrucción de Rochefort.

La Plana Mayor comprenderá:

Un Capitán de corbeta, jefe de estudios.

Tres Tenientes de navío, diplomados de Aeronáutica, y con preferencia diplomados de la Escuela Superior de Aeronáutica y de construcciones mecánicas.

El Capitán de corbeta, jefe de estudios, y los tres Oficiales, profesores, serán nombrados por el Ministro, a propuesta del jefe del Centro, que la cursará por los trámites reglamentarios. (Decreto de 28 de abril de 1924, relativo a la forma de destinar a los Oficiales de Marina y maquinistas, modificado en 25 de marzo de 1925.)

El tiempo de duración del destino para los Oficiales profesores y jefe de estudios será de dos años, que podrá ampliarse un año más a petición propia y mediante informe favorable.

Durante el curso, los Oficiales profesores no podrán ser trasladados a otros destinos.

#### ARTICULO 3.º

##### *Distribución de cursos.*

1. Dos de los Oficiales profesores serán jefes, respecti-

vamente, de la escuadrilla constituida con los aviones de la Escuela y de uno de los dirigibles de instrucción, y tendrán a su cargo los cursos de aviación y aerostación.

El tercer Oficial profesor será el encargado del curso de motores, y eventualmente podrá ser el jefe del segundo dirigible de instrucción.

El nombramiento de los tres Oficiales profesores se hará dos meses antes de la fecha en que deban empezar a desempeñar sus funciones.

2. El jefe del Centro de Rochefort designará a los Oficiales que, con arreglo a sus aptitudes, han de desempeñar el profesorado de los cursos complementarios siguientes:

Armamento.

Fotografía.

Trasmisiones eléctricas.

Navegación y Meteorología.

Organización y táctica.

Estos Oficiales podrán ser escogidos entre el personal que tiene mando de unidades aéreas, a excepción de la clase de Organización y táctica, que recaerá precisamente en el jefe de estudios de la Escuela o en uno de los tres Oficiales profesores a que se refiere el artículo 2.º.

#### ARTICULO 4.º

##### *Periodos de instrucción.*

1. El curso comenzará el 1.º de marzo y tendrá una duración de siete meses.

2. Durante el curso, los oficiales disfrutarán, al mismo tiempo, de un mes de permiso. El resto del permiso reglamentario se concederá antes o después del curso.

3. Durante el mismo, los oficiales efectuarán un viaje de prácticas, de quince días como máximo, a los principales establecimientos industriales de Aeronáutica.

4. Igualmente visitarán el Centro de instrucción de Hourtin y la Escuela de tiro aéreo de la Aviación militar en Casaux.

## ARTICULO 5.º

*Personal instructor subalterno.*

El personal instructor subalterno asignado a la Escuela y dado cada año por los efectivos fijados al Centro, deberá ajustarse en lo posible a las bases siguientes:

Cinco oficiales mecánicos de Aeronáutica, de los cuales dos lo serán en vuelo.

Un oficial radiotelegrafista en vuelo.

Dos oficiales ametralladores-bombarderos.

## ARTICULO 6.º

*Material.*

El material necesario para la enseñanza deberá suministrarlo el Centro de instrucción con arreglo a los artículos 17, 18 y 19 del decreto sobre Escuelas de Aeronáutica.

## CAPITULO II

*Funcionamiento de la Escuela.*

## ARTICULO 7.º

*Entrada en la Escuela.*

El Ministro de Marina fijará cada año el número de oficiales que han de realizar el curso.

Los candidatos deberán reunir las siguientes condiciones de antigüedad y empleo:

Alféreces de navío de primera clase; sin condiciones de servicio.

Tenientes de navío; menos de cuatro años de empleo.

Las solicitudes se cursarán al Ministerio por los trámites reglamentarios.

Cada solicitud deberá ir acompañada:

- a) De una hoja de filiación con arreglo a modelo.
- b) De un certificado médico especificando la aptitud del candidato para el servicio aéreo.

Las solicitudes serán resueltas por el Ministro un mes antes de la apertura del curso.

## ARTICULO 8.º

### *Plan de estudios.*

1. El plan de estudios se sujetará al programa que figura en la segunda parte de este Reglamento.

2. La enseñanza se dará en forma de conferencias, de clases prácticas y de vuelos de aprendizaje y entrenamiento.

a) Las conferencias teóricas se reducirán a lo indispensable; se darán en la primera parte del curso, al mismo tiempo que los alumnos efectúan vuelos de aprendizaje.

b) Las clases prácticas y los vuelos de entrenamiento se desarrollarán con la mayor extensión y perfección posibles.

Los vuelos de aprendizaje previstos en la primera parte del curso se tendrán en cuenta para juzgar de la aptitud de cada alumno para piloto de Aviación.

Esta aptitud figurará en el expediente de cada alumno, pero sin que intervenga en la clasificación final.

c) Hacia fines de curso habrá un período de aplicación aérea durante el cual se repartirán los oficiales entre la escuadrilla y los dirigibles, a fin de adquirir la práctica de observador de avión y de oficial de guardia de dirigible.

3. Durante el período de instrucción, los alumnos serán sometidos periódicamente a interrogaciones, cuyas notas servirán para formar la de fin de curso en unión de la del Director (artículo 11).

## CAPITULO III

*Exámenes y entrega de diplomas.*

## ARTICULO 9.º

Los exámenes comprenderán ejercicios escritos y ejercicios orales.

*Ejercicios escritos.*

a) Un trabajo personal sobre un tema de Aeronáutica escogido por el alumno, con la aprobación del Jefe de estudios.

b) Una composición, de tres horas de duración, sobre cada una de las tres materias siguientes: aviación, motores, aerostación.

*Ejercicios orales.*

Las interrogaciones orales versarán sobre diferentes materias, y la duración de cada una no excederá de media hora.

## ARTICULO 10

*Junta de exámenes.*

La Junta de exámenes la formarán:

El Contralmirante Prefecto marítimo del 4.º Distrito,  
Presidente.

El Capitán de fragata jefe de la Aeronáutica, vocal.

El Capitán de fragata jefe del Centro de instrucción de Rochefort, vocal.

Los profesores auxiliarán a la Junta en sus trabajos.

## ARTICULO I I

*Coefficientes.*

La clasificación definitiva de los oficiales alumnos se obtendrá haciendo la suma de las notas siguientes (nota de 0 a 20).

A) *Exámenes escritos:*

Aviación.—Construcciones aeronáuticas...	Coefficiente.	6	} 15
Motores ... .. .	—	4	
Aerostación ... .. .	—	2	
Trabajo personal... .. .	—	3	
		<hr/>	

*Exámenes orales:*

Aviación.—Construcciones aeronáuticas..	Coefficiente.	10	} 35
Motores ... .. .	—	6	
Aerostación ... .. .	—	2	
Armamento ... .. .	—	5	
Fotografía... .. .	—	2	
Trasmisiones.—Electricidad... .. .	—	3	
Navegación y Meteorología... .. .	—	3	
Organización y táctica. — Aeronáuticas extranjeras ... .. .	—	2	
		<hr/>	

B) Nota de fin de curso, formación del observador ... .. .	Coefficiente.	20	} 50
(Dada por el Jefe de estudios después del período de aplicación aérea.)			
C) Nota del director ... .. .	—	20	
(Conducta y formación militar.)			
D) Nota del presidente de la Junta ...	—	10	
		<hr/>	
TOTAL.....		100	

## ARTICULO 12

*Eliminaciones.*

Todo oficial que no haya alcanzado la totalidad de 1.200 puntos será propuesto al Ministro para su separación de la Escuela o para que prolongue el período de instrucción.

Los oficiales pueden ser eliminados también durante el curso por falta de aptitud técnica o militar.

La propuesta de separación se remitirá al Ministro para su resolución (artículo 11 de las Instrucciones generales sobre las Escuelas de Aeronáutica).

## ARTICULO 13

*Entrega de diplomas y premios.*

Al finalizar el curso se remitirá al Ministerio el acta detallada de la Junta de exámenes, con relación nominal de la aptitud de cada oficial para piloto de avión o de dirigible.

El Ministro fijará la fecha de entrega de diplomas.

Los dos oficiales que figuren en cabeza de la lista de clasificación recibirán, como premio, unos gemelos prismáticos, un barómetro registrador, un cronógrafo, un revólver o una brújula, a elegir.

Esta clasificación figurará en el expediente de cada oficial.

## ARTICULO 14

*Papeletas de clasificación.*

Habrá papeletas individuales de clasificación, con arreglo a modelo, debiendo llenarse dos ejemplares por oficial para unir a las carpetas 1 y 2 de cada expediente personal.

## ARTICULO 15

*Destinos.*

Los oficiales diplomados, tan pronto terminen el curso tomarán puesto en la lista de destinos de su especialidad, según lo previsto en el decreto de 28 de abril de 1924 relativo a la permanencia en dicha lista y forma de destinar a los oficiales de Marina y maquinistas.

## ARTICULO 16

*Memoria de fin de curso.*

Al fin de cada período de instrucción, el Jefe del Centro de Rocherfort remitirá al Ministerio una Memoria sobre el funcionamiento de la Escuela y eventualmente sobre las mejoras que se proponga introducir.

*Modelo de la papeleta de clasificación.*

(para unir a las carpetas núms. 1 y 2.)

Nombre y apellido.

Empleo.

*Escuela de oficiales de Aeronáutica.**Ejercicio escrito:*

Trabajo personal . . . . .	Coficiente.	×	3 =	} 15
Aviación. — Construcciones aeronáuticas . . . . .	—	×	6 =	
Motores . . . . .	—	×	4 =	
Aerostación . . . . .	—	×	6 =	

*Ejercicios orales:*

Aviación. — Construcciones aeronáuticas... ..	Coficiente.	×	10 =	} 35
Motores... ..	—	×	6 =	
Aerostación... ..	—	×	2 =	
Armamento... ..	—	×	5 =	
Fotografía... ..	—	×	2 =	
Trasmisiones.—Electricidad... ..	—	×	5 =	
Navegación y Meteorología.....	—	×	3 =	
Organización y táctica... ..	—	×	2 =	

---

Nota de aplicación aérea y de fin de curso... ..	Coficiente.	×	20 =	} 50
Nota del director.. ..	—	×	20 =	
Nota del presidente... ..	—	×	10 =	

TOTAL.....

Observaciones de la Junta.

Informe del Capitán de fragata Jefe de la Aeronáutica.

Nota del presidente.

*El Contralmirante, Prefecto marítimo,*

FIRMA.

## SEGUNDA PARTE

*Programa de la Escuela de Oficiales de Aeronáutica.*

### TITULO I

*Conferencias.*

### CAPITULO I

*Aviación y construcciones aeronáuticas.*

A) *Aviación:*

(20 conferencias, de una hora como máximo.)

1. Física estática de la atmósfera; distribución de presiones y temperatura.
  2. Dinámica.
    - a) Resistencia del aire; túneles; pruebas sobre modelos.
    - b) Alas de aviones; polares.
    - c) Vuelo horizontal, planeado y a vela.
    - d) Ascensión en vuelo rectilíneo y uniforme.
    - e) Timones y alerones; estabilidad longitudinal y trasversal.
    - f) Hélices aéreas propulsoras y tractoras.
    - g) Vuelo y aterrizaje; caso de hidroavión.
    - h) Acrobatismo; faltas de pilotaje (bajo el punto de vista dinámico).
  3. Técnica.
    - a) Esfuerzos internos del avión.
    - b) Disposición de los órganos del avión (multimotores); tren de aterrizaje; cascos y flotadores.
    - c) Alas y fuselajes.
    - d) Organos de maniobra, mandos.
    - e) Instrumentos.
    - f) Montaje del avión; regulación y conservación.
    - g) Helicóptero; paracaídas.
  4. Utilización.
    - a) Bases de aviación; hangares, grúas, etc.
    - b) Características técnicas de los aviones; radio de acción, techo, etc.
    - c) Maniobra de aviones e hidroaviones (programa del reglamento provisional de maniobra).
- B) Construcción aeronáutica (cinco conferencias, de una hora como máximo).
- a) Materiales empleados en Aeronáutica (metales, maderas, tejidos, etc.).
  - b) Resistencia de materiales; pruebas.
  - c) Estudio del hierro y sus aleaciones; aceros especiales; empleo y trabajo; procedimientos térmicos..

d) Estudio del aluminio y sus aleaciones; trabajo, limpieza, soldadura, etc.

## CAPITULO II

### *Motores.*

(20 conferencias, de una hora como máximo).

- A) *Motor de explosión:*
  - a) Generalidades. Descripción de un motor.
  - b) Distribución.
  - c) Carburación.
  - d) Encendido.
  - e) Escape.
  - f) Enfriamiento, engrasado.
  - g) Regulación y conducción.
  - h) Averías.
- B) *Motores de aviación:*
  - a) Cálculo de la potencia; banco de pruebas; freno: potencia máxima.
  - b) Funcionamiento del motor en altitud; corrección altimétrica.
  - c) Sobrealimentación; turbocompresores.
  - d) Centrado; causas de vibraciones; remedios.
  - e) Recepción de un nuevo tipo de motor; intervención del servicio técnico; pruebas en el banco de nuevos motores de aviación.
  - f) Adaptación de los motores a los aparatos.
  - g) Peligro de incendios; precauciones que deben tomarse para evitarlo.

## CAPITULO III

*Aerostación.*

(Diez conferencias de una hora como máximo.)

*Nota.*—En estas conferencias se tratará solamente, en general, de las materias que a continuación se indican. El estudio completo del programa de aerostación corresponde a la Escuela de pilotos de dirigibles.

A. *Estática.*

- a) Leyes de los gases perfectos; principio de Pascal.
- b) Fuerza ascensional específica de un gas.
- c) Fuerza ascensional total de un aerostato.
- d) Movimientos verticales de un aerostato.

B. *Dinámica.*

a) Resistencia del aire (complemento del curso de aviación relativo a carenas).

b) Estudio dinámico del dirigible (sumario).

c) Estudio dinámico del globo cautivo (sumario).

C. *Técnica.*

a) Construcción de dirigibles flexibles; carenas; suspensión de barquillas (generalidades).

b) Construcción de dirigibles rígidos; cascos; bolsas (generalidades).

c) Construcción de globos cautivos; de bolsas y dilatables; cables y cabriàs.

d) Hidrógeno; Helium; producción y almacenaje.

## CAPITULO IV

*Armamento.*

(Ocho conferencias de una hora como máximo.)

A. *Bombardeo.*

a) Balística de bombas; elementos y métodos de ti

- b) Aparatos de puntería y lanzamiento.
- c) Bombas y máquinas diversas.
- d) Métodos de instrucción y material reglamentario de enseñanza.
- B. *Lanzamiento de torpedos.*
  - a) Teoría del problema.
  - b) Estado de las experiencias en curso: material empleado.
- C. *Tiro aéreo.*
  - a) Principios generales; correcciones; dirección del tiro.
  - b) Aparatos de puntería; alzas.
  - c) Material de tiro en uso (ametralladoras. montajes).
  - d) Municiones.
  - e) Métodos de enseñanza y material reglamentario.
- D. *Dirección del tiro.*
  - a) Teoría.
  - b) Métodos de dirección reglamentarios.
- E. *Elementos de D. C. A.*
  - a) Organización; métodos de tiro.
  - b) Material en uso en la Marina.

## CAPITULO V

### *Fotografía.*

(Siete conferencias de una hora como mínimo.)

- A. *Generalidades.*
  - a) Nociones de óptica y de química fotográfica.
- B. *Material.*
  - a) Material de fotografía aérea.
- C. *Utilización.*
  - a) Vistas verticales, oblicuas y estereoscópicas.
  - b) Ejecución de misiones fotográficas.
  - c) Trabajo de gabinete.
  - d) Aplicación de la fotografía aérea a la hidrografía.

## CAPITULO VI

*Trasmisiones.—Electricidad.*

(Seis conferencias de una hora como máximo.)

- A. *Equipo eléctrico de los aviones.*
- B. *Alumbrado de terrenos.*
- C. *Telegrafía y telefonía sin hilos.*
  - a) *Matérial.*
  - b) *Utilización militar.*
  - c) *Métodos y material de enseñanza reglamentarios.*

## CAPITULO VII

*Navegación.—Meteorología.*

(Ocho conferencias de una hora como máximo.)

- A. *Navegación de estima.*
  - a) *Teoría.*
  - b) *Derivómetros.*
  - c) *Agujas, regulación, compensación.*
  - d) *Cartas aeronáuticas.*
  - e) *Nociones de navegación astronómica. Descripción de los aparatos en uso (sex tante de burbuja y giroscópico).*
- B. *Radiogoniometría.*  
*Hilos directores.*
- C. *Meteorología.*
  - a) *Nociones de Meteorología.*
  - b) *Previsión de tiempos.*
  - c) *Preparación de viajes.*

## CAPITULO VIII

*Organización.—Táctica.*

(Siete conferencias de una hora como máximo.)

A. *Organización.*

- a) Organización general de la Aeronáutica francesa.
- b) Organización de la Aeronáutica naval.
- c) Organización de depósitos, talleres, centros y parques.

d) Abastecimientos, servicio interior de los Centros.

B. *Táctica.*

a) Unidades aéreas; aeronáutica de escuadra; aeronáutica de distrito; flotillas, grupos, escuadrillas, secciones.

b) Clasificación militar de las aeronaves.

c) Empleo táctico de aviones e hidroaviones.

Idem de dirigibles.

Idem de globos cautivos.

d) Nociones sobre el empleo táctico del avión en el Ejército.

C. *Aeronáuticas extranjeras.*

a) Organización comparada de las Aeronáuticas extranjeras.

b) Presupuesto de las mismas.

Gastos relativos en personal y material.

c) Formación del personal.

d) Material de las Aeronáuticas extranjeras.

## TITULO II

*Demostración.*

## CAPITULO I

*Aviación.*

Estudio ante los aparatos del material empleado en la Aeronáutica naval; regulación y conservación.

## CAPITULO II

*Motores.*

- a) Montaje y desmontaje.
- b) Banco de pruebas.
- c) Montaje sobre aviones; montaje de tuberías de agua, aceite, esencia y circuitos de alumbrado.
- d) Remediar averías en vuelo.

## CAPITULO III

*Aerostación.*

Estudio sumario ante los aparatos del material empleado en Aeronáutica naval.

Conservación de un hangar.

Visita a una fábrica de hidrógeno.

## CAPITULO IV

*Armamento.*

- a) Empleo de los aparatos de puntería.
- b) Banda móvil sin fin de bombardeo.

- c) Progresos de las escuelas de tiro en tierra.
- d) Construcción de un modelo especial de hangar para dirección de tiro.
- c) Prácticas de tiro en tierra con fusil, pistola y ametralladora.

## CAPITULO V

### *Fotografía.*

- a) Empleo de aparatos en tierra; manejo.
- b) Trabajos de gabinete.
- c) Banda móvil sin fin fotográfica.

## CAPITULO VI

### *Trasmisiones.—Electricidad.*

- a) Regulación y empleo de aparatos.
- b) Montaje de aparatos y circuitos en un avión.
- c) Prácticas de transmisión y recepción de sonidos.
- d) Práctica de recepción con ruidos del motor y vibraciones.
- e) Ejercicios de señales y de cifrado.
- f) Señales ópticas.
- g) Manejo de palomas mensajeras.

## CAPITULO VII

### *Navegación.—Meteorología.*

- a) Empleo de derivómetros y sextantes.
- b) Agujas.
- c) Prácticas sobre la carta.
- d) Sondajes meteorológicos. Preparación de las previsiones.

## TITULO III

*Formación aérea del observador.*A. *Aprendizaje.*

a) Vuelos en avión y dirigible (durante los vuelos los alumnos serán iniciados en el doble mando).

b) Vuelos en las mismas condiciones exigidas para el título civil de piloto de globo libre.

c) Ascensión en globo cautivo, en tierra y en la mar.

B. *Armamento.*

a) Paso por la vertical (cámara oscura) en avión y dirigible al objeto del bombardeo.

b) Bombardeo con bombas lastradas y reales (si es necesario, los alumnos serán enviados por grupos a Houtin).

c) Fotoametralladora.

d) Tiro aéreo en vuelo, sobre blanco fijo y remolcado.

e) Dirección del tiro en avión y en globo cautivo (buzos y baterías de costa).

f) Ejercicio de ligazón con la infantería.

C. *Fotografía.*

Vistas verticales, oblicuas y estereoscópicas.

D. *Señales.*

a) Ejercicio de señales en vuelo (T. S. H. y ópticas).

b) Señales radiogoniométricas.

E. *Navegación.*

a) Prácticas de navegación de estima en avión y dirigible.

b) Viajes aéreos. Encuentros en la mar.

c) Navegación de noche en dirigible.

## TITULO IV

*Aplicación.*

Ejecución metódica de las diferentes misiones de las aeronaves o unidades de aviación, con arreglo a los reglamentos de maniobra.

**Hidroavión gigante.**

En los primeros días del mes actual ha entrado en período de pruebas un hidroavión gigante construido en los astilleros Penhoet y proyectado por el ingeniero de Aeronáutica Richard, quien, después de tres años de grandes esfuerzos, investigaciones técnicas y experimentos de laboratorio, auxiliado por el General Fortaut, de la Sección de Aeronáutica, y los ingenieros directores, Godard y Levy, espera que el éxito más lisonjero corone sus trabajos y desvelos. Este verdadero *dreadnought* del aire, que en breve saldrá para la estación aérea de San Rafael, en Tolón, es el prototipo de una flota de "cruceros aéreos" y de grandes trasatlánticos, autónomos y de gran radio de acción, destinados a revolucionar la defensa colonial y las comunicaciones con mares lejanos. La creación de Penhoet impresiona a la vista, siendo completamente distinto de todo cuanto hasta ahora se ha producido en materia de aeronáutica y asemejándose a un gigante pez volador que se eleva cerca de seis metros sobre el terreno del hangar, en una longitud de 30 metros, con grandes alas, de 40 metros de envergadura, gruesas, cóncavas y con una ligera curvatura hacia arriba. Potencia, robustez y pujanza, algún tanto provocativa, combinado con líneas armónicas y elegantes, son las características aparentes de esta enorme "máquina de guerra", que no tiene afinidad alguna con el frágil hidroplano, estando proyectado para resistir fuertes vientos y mares gruesas, como cualquier pequeño barco, y elevarse a 3.000 metros de altura con un peso de 17 toneladas. Su peso vacío es de 11 toneladas. Lleva una cabina de 20 metros de longitud, capaz para 40 pasajeros o soldados con su equipo y armamento, o para conducir 4.000 toneladas de bombas. El radio de acción podrá llegar a 3.000 millas, y se espera que desarrolle una velocidad de 200 kilómetros a la hora. Va provisto de cinco motores de 2.100 caballos en conjunto, situados en forma de

poder ser examinados o reparados con facilidad en la mar o en el aire, y disponiendo, además, de una defensa (bastante alta) que le protege de los golpes de mar o rocciones.

El "barco volador" de Penhoet, cuyas cualidades esenciales son estabilidad perfecta, fácil manejo y buenas condiciones marineras, no es necesariamente una "máquina de guerra". La Prensa naval francesa, al tratar del asunto deja sentado que Francia no pretende utilizarlo mas que con fines pacíficos, pues no ambicionando la anexión de nuevos territorios, sólo aspira a gozar con tranquilidad de su pequeña participación en el comercio mundial. Al mismo tiempo pretende ser respetada y disponer de medios que garanticen la seguridad de las comunicaciones comerciales con sus colonias.

En opinión de aquella Prensa, cruceros aéreos de gran radio de acción, tipo Penhoet, con bases eficientes en el Senegal, Congo, Madagascar e Indochina, modificarían por completo los problemas de la defensa naval y colonial, creyendo que lo que los zeppelines no pudieron hacer en la gran guerra lo lograrían los Penhoet, y que de existir entonces estos gigantes del aire, los resultados hubieran sido totalmente distintos.

#### Proyecto de comunicación aeropostal entre Europa y América.

La Sociedad francesa Compañía Atlántica de Navegación Aérea, que se constituyó en 1922, conocida con el nombre de la Sociedad Cana, tomado de las iniciales de las voces que integran aquel título, ha dado la idea y puesto en vías de realizarse un proyecto de comunicación postal aérea entre Europa y América del Sur. El Sindicato Fonck era una hijuela de aquella Sociedad, que realizó gestiones en Río de Janeiro y Buenos Aires para constituir grupos que ayudasen a la creación de la citada línea aeropostal.

En julio de 1924 el proyecto se comunicó a entidades

suizas y se constituyó en Ginebra la Sociedad Atlántica Internacional de Transportes Aéreos (S. A.), S. A. I. T. A., el día 27 de enero de 1926, Sociedad que deberá contar con la suma de 100 millones de francos suizos, distribuída del modo siguiente entre diferentes países:

10 por 100 del capital, como máximo, a los grupos de Suiza; 10 por 100, a los de Francia; 10 por 100, a los de Italia; 10 por 100 en Alemania; 10 por 100, a Inglaterra; 5 por 100, a los grupos de España y Portugal; 5 por 100, a los de Bélgica, Holanda y países escandinavos; 15 por 100, a los grupos de América del Sur, y el 25 por 100, a los de los Estados Unidos de América del Norte.

El puerto de salida será Lisboa —a él convergerán las líneas aéreas continentales—, y el de llegada, Buenos Aires; el transporte se hará por hidroaviones; pero por ahora la etapa Dakar-Pernambuco, o la comprendida entre las islas de Cabo Verde y Fernando de Noronha, se efectuará por vapores correos, que tendrán un andar de 20 millas; se calcula, pues, la duración máxima del trayecto total en siete días, suponiendo a los hidros una velocidad media de 160 kilómetros por hora. El recorrido total, es de unos 10.000 kilómetros, y de éstos 3.300 en vapor.

No se han concretado definitivamente los puntos de escala o, mejor dicho, los puntos de salida y llegada de los hidros, ya que éstos serán varios que recorrerán trayectos parciales; pero como primera aproximación se designan los puntos siguientes: Lisboa, Casablanca, Mogador, Puerto Cansado, Río de Oro, Bahía de San Juan, Dakar, Pernambuco, Maccio, Bahía, Caravellas, San Joao da Barra, Río de Janeiro, Santos, Desterro, Río Grande, Montevideo y Buenos Aires. Probablemente, en su día figurarán en el itinerario aerpostal las islas de Madera y Canarias.

Tal es el proyecto de comunicación postal entre ambos continentes, que no se opondrá al de pasajeros a bordo de dirigibles entre Sevilla y Buenos Aires.

## INGLATERRA

### La velocidad en la aviación de guerra.

El valor relativo de la velocidad es asunto ya muy discutido por lo que a proyectos de buques se refiere. Indudablemente no es posible dictar reglas arbitrarias, puesto que en todo caso la necesidad o la ventaja de la movilidad es consecuencia del fin que se persigue. Idéntico asunto surge ahora en relación con la aviación. Aunque Inglaterra considere que en punto a potencia, seguridad y eficiencia, en general, los aparatos de la Royal Air Force, incluyendo, por supuesto, a los destinados a la acción naval, son superiores a los del resto del mundo, indudablemente, en materia de velocidad han quedado sumamente rezagados. Sin embargo, muy en breve han de realizarse las pruebas de tres aeroplanos, esperándose que en rapidez de vuelo batan todos los *records* mundiales. El *record* verdad en velocidad lo batió Francia con un monoplano Bernard, que alcanzó 278 millas a la hora: es decir, una velocidad superior en 50 millas por hora a la del aparato inglés más veloz.

El valor militar de un vuelo semejane queda principalmente limitado al servicio de reconocimiento. Poder eludir todo aparato enemigo en sus esfuerzos para inutilizar su labor, y regresar con conocimiento de cualquier movimiento o disposición del mismo, quizá sea una ventaja muy estimable; pero combatir a una velocidad de cuatro millas y media por minuto es, sin duda alguna, bordear el terreno de lo imposible. Seguramente que podría sostenerse con toda precisión el fuego de ametralladora contra un blanco aéreo que se moviera a tan enorme velocidad. Sin embargo, cualquiera que sea la naturaleza del ataque terrestre o naval, siempre estará supeditado al límite de perfección a que se haya llegado en materia de proyectiles e instrumentos de precisión. Un viento que soplara a 278 millas por hora arrasaría una población. Todo lo que sea pasar de 60 mi-

llas tiene fuerza de huracán. En el ataque con bombas, sanos preceptos aconsejan "lentitud", siendo entonces esencial la velocidad únicamente como medio defensivo. Muchos aviadores franceses que han tomado parte en la guerra de Marruecos manifiestan que, debido a la rapidez del vuelo, tenían que arrojar las bombas a gran distancia del blanco. En cuanto al empleo en la guerra naval, difícil es que tales cohetes alcancen un valor práctico. Pero la cuestión de utilidad no siempre acompaña a las modernas aspiraciones, más favorables siempre al éxito aparatoso de cualquier *record*.

#### Lanzamiento de un hidroavión.

A mediados del mes de agosto se botó un nuevo hidroavión, de casco central, el mayor de los enteramente metálicos construídos hasta el día. La Casa constructora es la Short Brothers, de Rochester, y su aparición constituye un gran avance en este tipo costero y de reconocimientos a distancia.

El aparato despertó gran curiosidad cuando se preparaba para realizar su primer vuelo. Es un gran hidroavión, de casco central, con dos motores, superestructura biplana, en la cual el ala superior sobresale de la baja. La popa se eleva por encima de la línea de flotación para que el casco presente la menor resistencia.

Se ha construído por orden del Ministro del Aire, y tiene considerable radio de acción y velocidad. Como prueba se construyó hace diez y ocho meses un casco de duraluminio, que ha estado durante casi todo ese tiempo expuesto al agua del mar en el Felixstowe Experimental Seaplane Station del Ministerio del Aire, habiendo sido el informe muy favorable.

También se construyó una percha de duraluminio, susceptible de hacerlo en grandes tamaños, y se pretende encontrar una aleación en que la construcción de los mástiles resulte menos costosa que la de acero.

## NECROLOGIA

### El Capitán de Fragata (E. T.) D. Víctor Garay y Moro.

El día 30 de septiembre falleció en Cádiz el Capitán de fragata D. Víctor Garay, que desempeñaba el destino de segundo Comandante de Marina de aquella provincia marítima. Ingresó en el servicio en febrero del año 1886, contando, pues, con más de cuarenta años de servicios efectivos.

Estuvo embarcado de Oficial en diferentes buques, asistiendo en el crucero *Marqués de la Ensenada* a la inauguración del canal de Kiel; en el cañonero *Filipinas* hizo el accidentado viaje a la isla de Cuba, y siendo Oficial de detrota del crucero *Conde de Venadito* sostuvo combate con los norteamericanos en el año 1808 cuando éstos bloqueaban el puerto de la Habana.

Mandó la lancha cañonera *Valiente* y el cañonero *Fra-dera*.

Por su mal estado de salud pasó a la Escala de tierra en el empleo de Capitán de corbeta en abril de 1919.

Descanse en paz y reciba su familia, entre los que se encuentran jóvenes oficiales de Marina, la expresión de nuestro sentimiento.

## **El Maquinista oficial de 2.<sup>a</sup> D. Arturo Fernández Rodríguez.**

Falleció en Madrid el 28 de septiembre, cuando, después de veinte años de servicio como subalterno, acababa de ver realizado el justo anhelo de alcanzar la categoría de Maquinista oficial.

Había nacido el año 1883, y desde su ingreso en la Armada en el año 1906 permaneció casi constantemente embarcado.

Estaba en posesión de la Medalla de plata de Isabel la Católica.

Descanse en paz y reciba su familia el testimonio de nuestro pesar.



# Revista General de Marina



*Jos. de Mendoza Ruiz*

# Biografía de

## D. José de Mendoza y Ríos

Por el Vicealmirante  
D. RAMÓN ESTRADA

**T**ODOS los navegantes profesionales, bien sean de la Marina mercante o de la militar, conocerán, por lo menos de oídas, el nombre de este célebre marino.

Los ya entrados en años habrán usado las tablas náuticas de Mendoza, únicas en España hasta hace pocos años, y los marinos jóvenes seguramente habrán escuchado de labios de sus jefes las alabanzas que las obras de Mendoza merecen, con justísima razón.

El que escribe estas líneas tiene hecho un estudio muy detenido de la *vida y obras de Mendoza*, que conserva en un cuaderno de más de 100 páginas en cuarto, escrito con la idea de aclarar en lo posible las obscuridades de la vida de este sabio, terminada del modo más desgraciado y trágico.

No es la primera vez que sale a luz la vida y hechos de Mendoza. Otros la han escrito en España y en el extranjero, algunas con bastantes inexactitudes; pero el concienzudo escrito, Capitán de fragata entonces, y hoy General de Marina, D. Pelayo Alcalá Galiano, hizo una biografía excelente, como todo lo que él hace, y la publicó el 13 de enero de 1875 en la revista *España*, de esta Corte. En dicha biografía nos hemos inspirado para escribir los renglones que van a continuación; pero además hemos recurrido a los Archivos de los Ministerios de Marina y de Estado, al del Departamento de Cádiz, y hasta el Archivo de Si-

mancas ha sido objeto de nuestras investigaciones, bien personalmente o por correspondencia con los directores de dichos Establecimientos. No hemos omitido medio a nuestro alcance para documentarnos debidamente.

\* \* \*

Don José de Mendoza nació en Sevilla, indudablemente; pero le ocurre lo que a Colón. En ninguna iglesia de Sevilla existe fe de bautismo o, por lo menos, una partida que pueda afirmarse que sea la suya con toda seguridad. Y así como la patria del gran descubridor del Nuevo Mundo está en litigio al cabo de los siglos por la ausencia de un documento que realmente la justifique, tampoco está probado documentalmenete dónde nació y se bautizó Mendoza.

Consta que es sevillano porque su hoja de servicios lo expresa terminantemente, y las averiguaciones de historiadores competentes están conformes en que debió nacer en 1761 y cristianizarse en la iglesia de San Vicente Mártir, de Sevilla, cerca de la cual vivieron sus padres en aquella época.

Debemos hacer presente que es muy difícil ver claro en las partidas bautismales sevillanas de aquel tiempo que hemos tenido a la vista, pues son tan pintorescas que adjudican al bautizado muchos nombres, incluso de diversas advocaciones de vírgenes y de mujeres santas, y luego la familia escoge el que le parece, y el interesado lo cambia a su capricho (\*).

\* \* \*

Eran los padres de nuestro biografiado D. José de Mendoza y Guerrero y doña María Morillo. Y ya aquí hay una confusión, porque Mendoza no tomó por segundo ape-

---

(\*) La partida bautismal que atribuyen a Mendoza dice así: «Don Nicomedes, María del Rosario, José, Juan Bautista, Domingo, Ramón, Francisco de Paula, hijo legítimo de un noble sevillano, Dn. Joseph de Mendoza y D.<sup>a</sup> María Romana de Morillo.»

lido el de Morillo, que tenía su madre, sino el de Ríos, que correspondía a sus abuelos, ¿qué motivos tuvo para hacer el cambio? los ignoramos, a pesar de todas nuestras investigaciones. Uno de sus biógrafos dice que lo hizo por haber nacido en casa de su abuela, apellidada Ríos. No nos parece esto motivo suficiente para desposeer a su madre del derecho que tenía a que su hijo se llamase Morillo de segundo apellido.

Los padres de Mendoza, como hidalgos de buena cepa, dedicaron a su hijo a la carrera militar, y a la temprana edad de doce años le hicieron sentar plaza de cadete en el regimiento de Dragones del Rey; pero el genio instintivo de Mendoza le hizo adivinar que en aquella carrera no había de ganar la fama y la gloria que alcanzó en la de Marina, y solicitó de Su Majestad el pase a la Armada, que le fué concedido por el Rey Carlos III en marzo de 1776; de modo que sólo sirvió unos tres años en el Cuerpo de Dragones, si no estamos equivocados.

No entró en la Armada por el empleo mínimo inferior de Guardiamarina, sino que se le confirió desde luego el inmediato superior de Alférez de fragata. Navegó primero por los mares de Europa, y luego, en viaje a Filipinas, fué hecho prisionero de los ingleses en un combate naval y conducido a aquel país.

Ya en libertad, de regreso a España desempeñó diferentes destinos en tierra y en la mar, tan heterogéneos como era corriente en aquellos tiempos. Así, pues, sirvió en la Capitanía del puerto de Cádiz y fué Capitán de una compañía de infantería de Marina que guarnecía aquel Departamento.

Asistió a los combates sostenidos en el sitio de Gibraltar el año 1782 a bordo de las baterías flotantes, una de las cuales mandó, y luego fué Ayudante del Duque de Crillon, que era el Jefe de las operaciones en aquel memorable y desastroso sitio.

Desde muy niño Mendoza se distinguió por su talento y su disposición para los estudios matemáticos, causando el asombro de sus maestros; pero desde la época que vamos reseñando, en la cual tenía ya el empleo de Teniente de navío, comenzó a sobresalir por los trabajos científicos que publicó, siendo el más notable su *Tratado de navegación*, en dos tomos, impreso en la imprenta Real de Madrid el año 1787, del cual poseemos un ejemplar.

La lectura de este libro, que publicó a los veintisiete años, el más completo que entonces se conocía en el mundo, dice uno de sus biógrafos, produce admiración por la suma de conocimientos que supone en su autor, los cuales, sin duda, adquirió por sí mismo, dadas, no ya la escasez, sino la falta absoluta de Centros de enseñanza de Matemáticas en España, sobre todo de las ciencias referentes a la Marina, en aquella época turbulenta, de guerra casi continua con la nación británica, donde se cultivaban en tan alto grado todos los estudios de las ciencias náuticas (\*).

Pero, a pesar de las excelencias del *Tratado de navegación*, de Mendoza, nunca sirvió para la enseñanza de la juventud marina. Fué más bien un libro de consulta, o para perfeccionarse en el conocimiento de la Náutica. Con razón dice el mejor biógrafo de Mendoza, Capitán de fragata Alcalá Galiano, que el libro no tenía utilidad práctica para la enseñanza, «si bien, bajo otros conceptos, es una obra magistral».

El Gobierno español comisionó a Mendoza el año 1788, siendo ya Capitán de fragata, para estudios en el extranjero y adquirir material científico (instrumentos, libros, mapas y planos, que enriquecieron o fueron el fundamento del Observatorio de Marina de San Fernando y del Depósito Hidrográfico de Madrid).

---

(\*) Es indudable que no había entonces en España Centros oficiales de enseñanza de Matemáticas; pero hay que creer que debían existir otros Centros donde podía aprenderse lo referente a estas ciencias, y en los cuales debió recoger Mendoza los conocimientos necesarios para escribir su famosa obra de Náutica.

Aunque la comisión se refería, en general, a países extranjeros, y, efectivamente, recorrió Mendoza gran parte de Europa, puede decirse que su mayor atención la dedicó a Francia y, sobre todo, a Inglaterra.

En Londres fijó su residencia, y se ocupó, no sólo de cuanto exigía su comisión, sino también de trabajos particulares científicos de tanta importancia que merecieron muy favorable acogida de los sabios y le valieron muy honoríficas distinciones.

En 1792 fué nombrado correspondiente de la Academia de Ciencias de París, y en 1793, miembro de la Sociedad Real de Londres; nombramientos ambos muy poco otorgados a extranjeros.

Entre los trabajos de Mendoza merecen citarse la reforma del círculo de reflexión (\*) y las diversas colecciones de tablas náuticas, cuyo valor es indudable, ya que aun hoy, después de más de un siglo de calculadas, las utilizan y aprecian los navegantes.

Y era tan varia la actividad de Mendoza, que a la par se ocupaba de los fanales para la torre de Hércules, de La Coruña; para el castillo de San Sebastián, de Cádiz, y de un gran telescopio que, al fin, vino a España; pero creemos que no llegó a montarse.

En Londres tuvo Mendoza a sus órdenes algun Oficial de Marina, que le auxiliaba en sus trabajos, y escogidos artistas españoles de instrumental náutico, que bajo su dirección aprendieron y se perfeccionaron, pasando luego a nuestros Arsenales, donde regentaron los talleres y prestaron utilísimos servicios.

El año 1792 anunció la remisión de sus primeras tablas náuticas, que no llegaron a publicarse hasta 1800, en la imprenta Real.

---

(\*) Esta reforma se realizó en los talleres de Troughton, dirigida por el propio Mendoza, quien remitió a España un modelo del círculo reformado, que debe estar en el Observatorio de San Fernando.

Después, en 1805, publicó otra edición de tablas; pero no auxiliado por el Gobierno español, sino por el inglés, y en este idioma se hicieron los epígrafes, texto y aplicación de las tablas.

Otra nueva edición inglesa, la última, se publicó en 1809; y después de morir Mendoza, el 1816, publicó una edición francesa el Capitán de corbeta M. Richard, impresa en París en 1843, popularizando así en Francia la obra de Mendoza con una edición económica, pues hasta entonces las ediciones inglesas habían tenido tan alto precio, que no estaban al alcance de la mayor parte de los marinos.

Por fin, en 1850 apareció la edición española estereotípica, que dispuso el Jefe de Escuadra D. Juan Martínez de Espinosa y Tacón, secundado por el Capitán de navío don Saturnino Montojo, Director del Observatorio de San Fernando, y por el Brigadier de la Armada D. José Sánchez Cerquero, que se encargó de la inteligente labor de redactar la teoría y la explicación de las tablas.

La edición española de 1800 fué muy costosa y, a nuestro juicio, de escasa utilidad, por el mucho tiempo que tardó en hacerse, y a poco quedó anticuada, porque apareció en 1805 la primera edición inglesa, en la cual ya Mendoza había simplificado su método de reducción de las distancias lunares, que fué el más ingenioso de los trabajos de aquel sabio.

De la edición española de 1850 se hizo segunda tirada en 1863, y hasta quinta tirada en 1873, 84 y 98.

Desde esta fecha el Gobierno español dejó de ocuparse de las tablas de Mendoza, y entonces él que suscribe estas líneas, con sujeción a lo legislado sobre el derecho de propiedad literaria, siguió haciendo ediciones sucesivas de las tablas de Mendoza en 1905, 17 y 19, no incluyendo varias tablas inútiles en la navegación moderna y reformando otras, con el objeto de adaptarlas a esta navegación y hacer menos costoso el libro.

Mendoza prometió escribir una Astronomía Náutica, como complemento de sus tablas; pero no llegó a escribirla,

y fué lástima; pues seguramente hubiera tenido el carácter práctico que no tuvo su famoso *Tratado de navegación*, escrito algunos años antes.

\* \* \*

Tal es, muy a la ligera, la labor de Mendoza, que algún biógrafo —extranjero, no español— compara y exalta hasta la altura de genios eminentes como Newton, Lagrange, Laplace, etc., «con la ventaja —dice— de ser los trabajos de Mendoza una aplicación más general y más fácil y de haber contribuído eficazmente a los progresos de la civilización, reduciendo los problemas de Astronomía náutica más complicados a simples reglas de Aritmética» (\*).

En los últimos años de su vida, que los pasó en Inglaterra, le ocurrió la mayor desgracia para un militar pundonoroso.

Estando aquel país en guerra con España, se le ordenó que abandonase todos los trabajos que se le habían encomendado y regresase inmediatamente a su país; pero Mendoza hizo oídos sordos a esta orden tan natural y lógica del Gobierno español. Las razones que tuvo para esta desobediencia no se explican con claridad: unos la achacan a razones de orden privado, y otros, al prestigio de que gozaba en aquel país y a las múltiples consideraciones de que era objeto, sin que pueda achacarse a cobardía, pues Mendoza demostró siempre gran valor personal; pero, sean cuales fueren, el delito no admite disculpa de ninguna clase.

\* \* \*

Mendoza casó en Inglaterra con una señora en cuya casa vivía y que lo cuidaba con el mayor cariño. De su matrimonio tuvo dos hijas, que casaron después de morir Mendoza: una, con un baronet irlandés, y otra, con un general

---

(\*) M. de Moiras, Agregado naval de la Embajaad francesa de Madrid, en su obra titulada *Mendoza et Navarrete*.

del ejército inglés. Estos casamientos ventajosos prueban el prestigio que Mendoza y su familia merecían en aquel país.

Murió Mendoza en Brighton, cerca de Londres, no de muerte natural, sino suicidándose con un pistoletazo el 3 de marzo de 1816; tenía, pues, cincuenta y seis años de edad.

Las causas de esta fatal resolución también se ignoran, pues él no dejó escrita ninguna explicación. Algunos la atribuyen a dificultades pecuniarias; pero no es admisible tal idea, puesto que su banquero, Mr. Campbell, asegura que al morir Mendoza tenía a su disposición más de 60.000 duros.

Disgustos de familia tampoco parece que tuviera, ni después de su muerte hubo motivos para sospecharlos.

Nos inclinamos a creer que Mendoza se suicidó por el remordimiento que le causaba su situación con su Patria, con la cual trató de reconciliarse en diversas ocasiones por medio de cartas, que tenemos a la vista, dirigidas a personajes de su amistad y a compañeros antiguos que llegaron a ocupar altos puestos en la Marina y en la gobernación del Estado.

No logró el perdón, porque su falta era imperdonable, y este desengaño pudo ir minando su alma y produciendo en ella la tristeza, que lanza a una resolución violenta.

\* \* \*

Examinando con detención la vida y obras de Mendoza, leyendo sus cartas a personas distintas de Inglaterra y Francia o de España, se saca la impresión de que fué un hombre de graves defectos, sin más virtudes para compensarlos o llevarles la ventaja que su enorme talento matemático y su laboriosidad incansable; y esto no basta para formar un hombre completo.

Según ya hemos dicho, creó un plantel de artistas para los Arsenales, que dieron espléndidos frutos, que aun hoy

tocamos; pero no hizo lo mismo para crear oficialidad competente. Al contrario: Mendoza rehuyó cuanto pudo tener a su lado Oficiales de Marina que pudieran llegar algún día a hacerle la menor sombra. Así, sólo le acompañó, y por poco tiempo, un Alférez de navío, D. Juan Sanz, que en cuanto pudo se desembarazó de él y lo devolvió a España. Quería siempre ser *único*.

La honradez de Mendoza en el manejo de los fondos del Estado puestos a su cargo no puede juzgarse con seguridad. Lo que sí puede afirmarse es que era descuidado en sus cuentas, que a veces no rendía en dilatados intervalos.

Y de su patriotismo puede decirse que fué siempre escaso. A nuestro juicio, éste fué su principal defecto.

\* \* \*

Ahora bien; ¿debemos honrar la memoria de este sabio? Creemos decididamente que... Sí..., porque Mendoza enalteció el nombre de España, y el fué un desgraciado, que todo el daño se lo hizo a sí mismo. A España no le causó mal, sino bien.

En toda Europa, doquiera se cultivasen las ciencias y las artes náuticas, va unido el nombre de Mendoza al de su Patria española.

Perdonemos, pues, de todo corazón el extravío de este sabio hacia su Patria, de la cual tantos beneficios había recibido, y rindamos homenaje a su labor científica y a su talento.

El extravío de Mendoza no ha sido único. Quizá sea esta falta propia de los grandes talentos.

Recientemente hemos tenido en la Armada otro caso análogo de un Jefe distinguidísimo, muy culto y simpático en grado superlativo, que tuvo una ofuscación parecida en nuestra guerra con los Estados Unidos de Norteamérica, y le costó un largo proceso, con encarcelamiento durante años y enorme perjuicio para él y para su familia.

Madrid, octubre de 1926.

# El «Lützow» en el combate de Skagerrak

Por el Capitán de corbeta Paschen, director del tiro  
del «Lützow» durante el combate.

Traducido de la «Marine Rundschau».

Por el Capitán de corbeta  
MANUEL MEDINA

**E**s poco conocida la suerte que le cupo al buque insignia del Almirante von Hipper, el cual, durante tres horas consecutivas, dirigió la línea alemana y, unido al *Derfflinger* y al *Seydlitz*, soportó el peso principal del combate en el choque con la Gran Flota. Con frecuencia me he hecho la pregunta de si no hubiera sido posible conservar a flote el buque. El día de Skagerrak, a bordo del *Lützow*, representa para mí el punto culminante de mi carrera naval; al buque y a su tripulación estoy unido por el recuerdo de un entusiasta e intenso trabajo puesto al servicio de la nave querida. En su período de organización y preparación para el combate desplegué todo mi entusiasmo, experiencia y saber, y no quisiera dejar pasar el décimo aniversario del día de la batalla sin dedicar un recuerdo al buque y a su dotación.

En agosto de 1915 entró en servicio, y a consecuencia de una importante avería en las turbinas, ocurrida en las

pruebas de velocidad, hasta finales de marzo de 1916 no pudo alinearse entre los buques de la división de cruceros de combate. Los ejercicios de cañón sólo se verificaron en pequeña escala y con precipitación; pero aun así estuvieron tan bien preparados, que podían satisfacer a cualquiera. Hasta el 25 de abril no salieron de nuestros cañones los primeros proyectiles con carga de guerra contra el enemigo; pero esto no me produjo ninguna inquietud, porque entonces, lo mismo que hoy, estaba persuadido de que, desde el punto de vista artillero, se puede organizar perfectamente un buque sin necesidad de un tiro real, no siendo los ejercicios de tiro al blanco mas que un ensayo general. Con buenos medios de instrucción los oficiales y artilleros pueden plantearse problemas mucho más difíciles que los que pueden presentarse en los ejercicios de fuego, durante los cuales, la mayoría de las veces, el barco permanece completamente tranquilo y los blancos figurados no corresponden a los reales del combate. Por ello puede fácilmente suponerse que, tanto los oficiales como los artilleros, desde el punto de vista artillero, se encontraban suficientemente entrenados.

El accidente sufrido por el *Seydlitz*, al tocar con una mina durante el ataque a la costa inglesa el 24 de abril, obligó al Almirante von Hipper a trasbordar su insignia al *Lützow*, y las últimas dudas acerca de su eficiencia artillera quedaron disipadas en un ejercicio de tiro real verificado poco antes del combate. En él se puso de manifiesto la ineficacia de un nuevo aparato, en el que había cifrado grandes esperanzas. La causa estribaba en una pequeñez; pero no pudo ser corregida a tiempo para el combate.

De este modo el *Lützow*, para orgullo de sus tripulantes, el 31 de mayo dirigió en Skagerrak la línea de buques ya veteranos y entrenados en el combate. De las incidencias de la batalla sólo agregaré, como complemento a lo ya conocido, mi observación personal, referente, principalmente, a la suerte corrida por el *Lützow*, añadiendo algunas consideraciones, como resultado de mi experiencia.

Al avistar, a las cinco horas, importantes fuerzas enemigas ya pude distinguir con toda seguridad algunos acorazados por detrás de los cruceros de combate, los cuales distaban de nosotros, por lo menos, 26 kilómetros: Esta es una prueba de las excelentes condiciones de visibilidad que al principio reinaban por el Oeste. Cuando los cruceros de combate gobernaron al rumbo Sur continuaron aquellos buques tranquilamente hacia el Norte; con lo cual fueron a parar 10 millas por detrás de dichos cruceros y no pudieron tomar parte inmediatamente en el combate. No ha faltado en Inglaterra una crítica contra el Almirante Beatty por no haber podido disponer en el momento oportuno de la quinta escuadra de buques de línea.

A los 240 hectómetros ya habíamos obtenido buenas medidas con nuestros telémetros, pareciéndonos una eternidad los veinte minutos que trascurrieron hasta que lograron estar a 190 hectómetros, que era nuestra distancia de tiro, y aun entonces tuvimos que esperar al *Seydlitz*, por ser algo menor el alcance de su artillería. El enemigo demostraba a 57°. Velocidad aproximada, 26 millas, y rumbo, 110°. De esto resultaba una velocidad de aproximación de cuatro hectómetros por minuto. A las 5-48 horas y a 167 hectómetros de distancia, según nuestras mediciones, lanzamos la primera salva desde las torres A y B. Durante todo el combate el *Lützow* empleó el fuego de salvas de torres, disparando alternativamente las de proa y las de popa; es un método de tiro que nunca alabaré bastante. Ambas piezas trabajaban como si fueran una sola; se cargaban al mismo tiempo y eran dirigidas por un solo hombre. Después de la carga reinaba tranquilidad en la torre. El humo de los disparos se concentraba en una extremidad del buque; pero aun en las condiciones más desfavorables había siempre un puesto de observación. Sólo una vez disparé una salva completa con las cuatro torres, y su resultado no me incitó a la repetición. Resultó corta, o excesivamente corta, y cubrió por completo a la totalidad del blanco con una enorme cortina de agua. Duración de la trayectoria, 22 segundos.

«¡Caída del proyectil!»—«¡12/16 izquierda por delante de la proa!»—«¡12 a la derecha!»—«¡Salva!»—«¡Un disparo de C y D!»—«¡Caída!»—«¡Centrado y largo!»—«¡Ocho menos!»—«¡Salva!»—«¡Largo!»—«¡Ocho menos!»—«¡Salva!»—«¡Blanco!» ¡Un proyectil en el puente! Un suspiro de satisfacción, y adelante. Se han necesitado dos minutos para que la batería lograra su objetivo. ¿Qué ha pasado a los telémetros? Cortos en 16 hectómetros. En las diferencias de distancias no puede radicar la causa. Este pensamiento me absorbe un instante. Al enemigo le sucedió exactamente lo mismo: rompió el fuego a 167 hectómetros, y resultó muy largo. Pero necesitó un tiempo considerable para centrarlo. La primera salva aprovechada del *Lion* fué al cabo de nueve minutos, produciéndonos una gran sorpresa: fué un impacto de poca importancia, completamente a proa del castillo, y del que apenas nos dimos cuenta, como tampoco del hecho de que los dos buques de la cabeza enemiga, el *Lion* y el *Princess Royal*, concentraran su fuego sobre el *Lützow*. Nuestro fuego continuaba en buenas condiciones, e inmediatamente nos apercebimos de un brusco cambio de rumbo del enemigo, que metió cuatro cuartas a estribor. A las 5-52 horas anotamos el tercer impacto. Una roja llama surgió de la tercera torre, y una gran pieza, media tapa de la torre, voló por los aires. Después de una larga pausa se extinguió por completo el fuego de la torre; el jefe de ésta, antes de morir, mandó cerrar el pañol de municiones, salvando al *Lion* y al Almirante.

Personalmente me inclino a creer que la sorprendente voladura de los buques ingleses solamente fué debida a incendios en las pólvoras, que se trasformaban en explosiones. Entre nosotros tales accidentes nunca pasaron de simples incendios de pólvoras, mortales para los que se encontraban en las torres, pero no de efectos fatales para el buque. Contra la hipótesis de las explosiones de las granadas, para explicar el hecho hablan por mí diversas circunstancias.

Diez y siete minutos después de romper el fuego viró

bruscamente el *Lion*, hasta que le vimos enfilado por la popa, y por ello el *Princess Royal* perdió su puesto. En 31 salvas pude contar seis impactos hechos al enemigo. Por nuestra parte recibimos tres; de ellos, uno hizo explosión entre las barbetas de las torres A y B y destruyó el puesto de socorro de proa. Todos murieron en aquel lugar, incluso el joven médico auxiliar, doctor Schoenitz. El tercer impacto parece haber sido en la cintura acorazada a popa: una gran trepidación, pero ninguna baja. La brusca salida de línea del *Lion*, que claramente observamos, no sólo no se menciona en el informe del enemigo, sino que falsamente se explica como un cambio de rumbo de toda la línea. A ello replica el hecho, corroborado por la fotografía de *The Fighting at Jutland*, de que el *Queen Mary* era el segundo buque de la línea cuando voló por los aires. Es cierto que el *Lion* volvió más tarde a tomar la dirección de la línea; pero no puedo precisar cuándo ocurrió.

A las 6-8 horas cambiamos de blanco al *Princess Royal*. El enemigo ejecutaba amplios cambios de rumbo, y esto, unido al humo y a la visibilidad decreciente, dificultaba seguir sus movimientos. La distancia cambia rápidamente de 151 a 130; vuelve a aumentar a toda prisa a 190, y descien- de de nuevo a 150 hectómetros. A barlofuego, y algo avanzado de los buques ingleses, aparece un destructor, que despide espesas bocanadas de humo, tapándonos el blanco. Supuse que se trataba de una estratagema del enemigo para aprovecharse de estar en posesión del *firing* director, pues no dejó de divisarse su puesto de dirección de tiro, situado en el palo; pero el Almirante Beatty aclara la maniobra como una medida contra los submarinos, cuya medida perturbó a mi colega inglés artillero, según él, lo mismo que a mí. En este tiempo no volvimos a ser tocados, mientras que nuestro fuego continuaba en buenas condiciones, y pudimos observar blancos con frecuencia. Después de la voladura del *Queen Mary*, que vi en el reducido campo de mi excelente antejo (nuestro blanco era el buque delantero), se desarrollaron violentos ataques de destructores entre ambas

líneas; lo que dió la anhelada oportunidad al subdirector de artillería para entrar, a su vez, en funciones. En cuanto a mí, casi siempre tenía el blanco completamente tapado. En este momento parece que el *Lion* volvió a tomar la dirección de la línea, y otra vez lo elegimos por blanco, pues siempre disparábamos al buque en cabeza.

Los ingleses han hecho resaltar constantemente que nuestro fuego siempre fué rápido y preciso al empezar; pero que pronto decaía en exactitud, tornándose desordenado, en tanto que el suyo, si bien lento en el ahorquillado, continuaba con regularidad y exactitud. Ni el *Lion* ni el *Princess Royal* pudieron anotarse un solo blanco a su favor desde las 6-2 hasta las 7-23, y en total hicieron tres en una hora y treinta y cinco minutos. En el mismo intervalo recibieron ambos buques, en conjunto, por lo menos 12 impactos, según sus datos. La causa de que nuestro fuego no produjera siempre idéntico resultado al obtenido en los primeros cuarenta minutos provenía de la creciente perturbación producida por el humo y de la visibilidad, que cada vez se hacía peor. Esta última fué posteriormente tan mala, que yo, a bordo del *Lützow*, en el crítico intervalo comprendido desde poco después de las ocho hasta las nueve, no pude ver ni un solo buque inglés, con excepción del *Invincible*, que inmediatamente fué destruído. Nosotros, por el contrario, permanecimos constantemente en lo más intenso del fuego enemigo, pudiendo ser vistos por ellos bastante bien a causa del relativamente claro cielo occidental. Es mi criterio, independiente del de Punt en su artículo «La superioridad de la artillería naval alemana en la guerra mundial» (*Marine Rundschau*, 1925, páginas 213 y 214), que no se ha subrayado suficientemente que en esta fase del combate, de la cual los ingleses pretenden deducir su superioridad en el tiro, la flota alemana navegaba sencillamente como un blanco, incapacitada de disparar un solo tiro. El Almirante Scheer, con mano maestra, sacó a la flota de esta comprometida situación.

Volvamos a los acontecimientos. Una ojeada al principio

de la batalla producía una doble sensación de admiración y de tranquilidad. Dos disparos cortos del enemigo rebotan sobre el mar y pasan silbando por encima de nuestras cabezas: eran dos proyectiles largos y blancos, que por el color los reconocí como *common shell*. ¡Pólvora negra! Y a ella correspondía, en general, el efecto de los proyectiles ingleses, que marchaba de acuerdo con la potencia de sus grandes calibres; donde daban producían una terrible trepidación y un gran agujero. A esto se reducía todo, pues el efecto de la carga explosiva era, en cierto modo, inofensivo. Una vez se llenó el puesto director del tiro con el olor característico y de antiguo conocido de la pólvora negra, y, comprendiéndolo, nos sonreímos.

También recibimos granadas rompedoras; pero, aparentemente, ninguna perforante con carga rompedora, y las primeras sólo producían efectos superficiales. La acción de nuestros proyectiles, por el contrario, era distinta por completo: un efecto destructor por cada impacto que un Guardiamarina inglés describió en esta forma en el patio del cuartel de Wilhelmshaven: «*Every 12' shell blew up a quarter of the ship.*» Era uno de los nueve supervivientes del *Queen Mary*. Pero ¡cuánto trabajo, tiempo y dinero había costado a la Sección de Artillería de la Marina y al viejo y buen Fried Krupp el proyectar y fabricar este proyectil y su espoleta! Aun hoy tengo el sentimiento de que en las primeras horas del combate no disparé granadas perforantes, y sí sólo rompedoras, debido a las instrucciones generales que tenía, reforzadas por consejos que poco antes recibí de personas competentes. El *Lion* y su Almirante no habrían sobrevivido a ellas. Es, sin embargo, digno de hacer notar que uno de estos proyectiles, que chocó bajo un ángulo agudo contra la tapa de una torre del *Lion*, no se estrelló, sino que detonó.

Son muy molestas las masas de agua que caen sobre el buque, levantadas por los proyectiles cortos del enemigo cuando caen a barlovento y próximos al costado. Nuestros periscopios de dirección atraviesan el techo acorazado de la

torre por un ancho agujero de 30 centímetros para tener el juego suficiente. La estanqueidad se consigue con una arandela de lona, con plomo en su periferia, para apoyarla contra el techo de la estación de dirección de tiro. Esta arandela, al flamear por efecto del rebufo de la artillería propia, tapa al objetivo; por lo cual hubo necesidad de cortarla, ganando considerablemente la estación en claridad, pero haciéndola al mismo tiempo excesivamente húmeda. El marinero Hartmann, que hizo la amputación, permaneció voluntariamente arriba durante toda la batalla, tendido sobre el techo, para secar sin interrupción el objetivo del agua y limpiarle de los residuos de la pólvora. Nos calamos hasta los huesos, y pronto no pudimos satisfacer a su apremiante exigencia en demanda de trapos secos. El empañamiento por el agua de los objetivos de todos los anteojos era extraordinariamente molesto, y en algunos intervalos hacía impracticable el empleo del de dirección. Es urgente poner un remedio a este estado de cosas.

La flota de alta mar aparece por la proa. Los cruceros de combate enemigos gobiernan inmediatamente hacia afuera al rumbo contrario, y cinco minutos más tarde le seguimos también, con un cambio de rumbo hacia afuera. Con esto se aumenta la distancia considerablemente y los cruceros de combate ingleses demoran cuatro cuartas por la amura, manteniéndose en los límites del alcance de la artillería; lo que tienen en sus manos, pues nosotros, a las siete horas, disminuimos el andar a 18 millas. El fuego sólo se puede sostener ocasionalmente, porque la visibilidad ha disminuído considerablemente. El Almirante Beatty sólo acertó las distancias cuando supo que la Gran Flota estaba muy cerca, y a las 7-41 recibimos de él un fuego intenso, haciéndonos cuatro impactos en poco tiempo. Dos de ellos penetraron por la parte superior en la gran casamata, de 15 centímetros, destruyendo las dos estaciones de telegrafía sin hilos y ocasionando importantes bajas. Posteriormente, otra granada hizo explosión en medio del barco, entre ambas cubiertas, sin averiar seriamente la cubierta

principal acorazada; pero en la central artillera, situada debajo, faltaron los fusibles y se llenó de humo por completo. El servicio de dirección de tiro se interrumpe momentáneamente, quedando reparado al poco tiempo. El humo de nuestra artillería nos molesta, y por algún tiempo me veo precisado a entregar la dirección del fuego al puesto de popa. Por el momento, el enemigo tiene la supremacía, y tengo el presentimiento de que algo se está preparando.

Entonces sucede algo inesperado. De derecha a izquierda penetra en el campo de mi periscopio un barco inverosímilmente grande y muy cercano. A la primera ojeada reconocí en él a uno de los antiguos cruceros acorazados ingleses, y di las órdenes convenientes. Me sujetan por el brazo. «¡No disparar! ¡Es el *Roctock!*!» Pero veo las torres sobre el castillo y superestructuras. ¡Combate al paso! Crucero acorazado. Cuatro chimeneas. «¡A la izquierda de la proa!»—«¡Izquierda, 30!»—«¡Distancia, 75 hectómetros!»—«¡Salva!» Cinco salvas rápidas y consecutivas salen de nuestros cañones, de las cuales tres dan en el blanco, y entonces se repitió el cuadro, ya conocido, de los cruceros de combate, de volar uno de ellos ante las miradas de ambas escuadras, pues la flota inglesa tenía entonces al *Defence* a la vista, si bien para nosotros permanecía y continuó invisible. Detrás venía otro buque, que lo dejamos para los que nos seguían por la popa, porque los cruceros de combate ingleses absorbían nuestra atención por completo. Estaban a babor por la popa, pues habíamos cambiado el rumbo al Este a 130 hectómetros, y apenas los podíamos reconocer.

Y ante lo que a continuación sucedió fué un juego todo lo anterior. Mientras el humo de nuestra artillería cubría por completo el blanco, tanto que tuve que entregar de nuevo la dirección al puesto de popa, cayó de pronto sobre nosotros una granizada de proyectiles, que provenían de babor popa y de babor proa. Exceptuando el rojo resplandor de los fogonazos, nada se veía, ni la sombra de un barco. Nuestras torres apuntaban por la aleta de babor y disparaban lo mejor que podían contra nuestros antiguos ami-

gos los cruceros de combate del Almirante Beatty. Un proyectil atraviesa la cubierta superior, a la altura de la chimenea de proa, penetra en la casamata y hace explosión por detrás de la torre B, provocando un fuego de importancia y arrancando las dos puertas acorazadas que ponen en comunicación la casamata con el castillo. La explosión tuvo lugar por debajo del puesto de mando, produciendo en éste averías de poca importancia, lo mismo que en las dos casamatas de proa, de 15 centímetros, situadas en sus proximidades. Un proyectil que venía de proa choca contra el cañón de la derecha de la torre A, y junto a la mirilla arranca un gran trozo y continúa oblicuamente hacia arriba, contra el mamparo lateral de la derecha de la torre B. El proyectil se destroza; pero la plancha, de 250 milímetros, es perforada, y los trozos arrancados se esparcen por la torre. Avería el mecanismo de carga del cañón de la derecha, mata a los tres sirvientes que allí se encontraban y prende fuego a los cartuchos preparados en el ascensor superior. Murió el comandante de la torre, y el artillero quedó sin sentido. Se apagó la luz; saltaron los fusibles de las corrientes de fuerza y luz; las bombas se vaciaron; la torre se llenó de humo y quedó anegada en glicerina; pero el cañón de la izquierda, detrás del paracascos, quedó intacto. El jefe de la pieza, maestro de artillería Klapp, uno de las mejores clases que he conocido, auxiliado por el mecánico Arnold, consiguió en media hora dejar listo el cañón de la izquierda para funcionar. Las bombas se llenaron con agua del mar, tomada de la tubería de contraincendios.

Los fatídicos y rojos resplandores de la amura de babor procedían de la tercera escuadra británica de cruceros de batalla, que, situada por delante del grueso enemigo, gobernaba en demanda de los fogonazos de la artillería, y sin ser vista pudo colocarse a distancia eficaz de tiro. Es indudable que de ella y en este momento recibimos el golpe mortal, si bien sus efectos no se manifestaron hasta más adelante. Todo buque tiene su punto débil, y nuestro talón de Aquiles era la cámara de torpedos, situada a proa de la

torre A. Desgraciadamente, y en atención a la falta de espacio, se suprimió en ella el mamparo contra torpedos, esa valiosísima protección contra los tiros submarinos, que proporcionaban a los buques alemanes una gran ventaja sobre sus similares extranjeros, y por eso dos proyectiles enemigos de grueso calibre, que penetraron por debajo de la cintura acorazada, produjeron efectos explosivos tan eficaces, que inmediatamente se inundó toda la parte del buque situada a proa de la torre A. Se sintió una formidable conmoción en el barco; ya no hubo tranquilidad en nuestro puesto de dirección artillera, y fui despedido violentamente, dando con la cabeza contra el mamparo acorazado cuando allí me encontraba para quitar la tapa de una mirilla porque el indicador de demora se quedó otra vez debajo del agua por completo.

De la torre A llega el aviso de estar averiado el cañón de la derecha y de que el agua va penetrando lentamente en el pañol de pólvora. Desgraciadamente, el espacio interior de la barbata estaba en comunicación con la cámara de torpedos por una pequeña escotilla, que servía de salida de escape, situada en la cubierta acorazada, cuya tapa fué arrancada por la explosión. Cuando se supuso por dónde entraba el agua ya era demasiado tarde; la escotilla tenía una gran capa de agua por encima y estaba en un lugar estrecho y de difícil acceso.

Entre tanto habíamos virado al rumbo Sur, y de pronto, entre la opacidad de la atmósfera y a cuatro cuartas por babor, surgió súbitamente y bastante cercano un crucero de combate inglés, del tipo *Invincible*. Apenas puedo expresar la alegría que sentí al tener, por fin, a la vista a uno de aquellos molestos huéspedes, y con la rapidez del rayo se dieron las órdenes oportunas. Pero entonces un objeto oscuro se interpuso entre mi periscopio y el enemigo: era el puntal del puente del Almirante, que de un modo poco conveniente intercalaba un sector muerto de 10 grados en la zona de observación de mi periscopio. «¿Tiene distancias el puesto de popa?»—«Sí, señor; 100 hectómetros.»—«¡Di-

rija el puesto de popa.» El Teniente de navío Bode cumple la orden, clara y concreta, y, con inmensa alegría de todo el buque, quince segundos después truenan nuestras torres, con excepción de la B. A través del teléfono de cabezal escucho todo lo que dice Bode y la central artillera, y poco después vuelvo a ver al enemigo. «¡Largo!»—«¡Cuatro menos!»—«¡Salva!»—«¡Blanco!»—«¡Salva!» Cuando se oye el zumbido del reloj indicador de caídas, entre las columnas de agua que rodean al enemigo aparecen de nuevo hermosas e inconfundibles llamas, de un color rojo oscuro, señal característica de haber dado en el blanco, y cuya señal queda indeleblemente grabada en la imaginación de quien la ha visto una sola vez. Pocos segundos trascurren hasta que el rojizo resplandor se eleva por todas partes, y el buque vuela por los aires. ¡Era el *Invencible*! ¡El *Invencible*, vencido! El *Derfflinger* también tomó parte con nosotros en el cañoneo. Ciertamente que no quisiera arrebatarse los laureles a mi querido colega del *Derfflinger*; pero, para hacer justicia al Teniente de navío Bode, debo decir que no tengo la menor duda de que a nosotros nos correspondió el éxito. El zumbido del reloj, las salvas centradas y las rojizas llamas, todo reunido, es inconfundible, y lo tengo tan presente como si ocurriera en este mismo instante.

Con lo narrado terminó nuestro papel de buque insignia. A las 8-43 salió el *Lützow* de la línea para poder moderar la marcha, pues era muy importante la entrada de agua a proa. Cuatro de nuestros torpederos tendieron una espesa cortina de negro humo entre el enemigo y nosotros, y pronto quedamos separados del intenso fuego. ¡Descanso en el combate! Después de tres horas y media abandono por vez primera mi puesto. El Almirante se marcha con su Estado Mayor; afable y cariñoso, como siempre, con afectuosas palabras de reconocimiento se despide de los que nos quedamos. Mientras trasborda a un torpedero abarloado a nuestro costado desfilan por estribor los cuatro cruceros de combate. Falta tiempo para un examen detenido; pero cuento cuatro con satisfacción. El *Derfflinger* y el *Seydlitz* es-

taban algo más calados que de costumbre; pero parecía que todo andaba en orden. Entonces dirijo una rápida ojeada a nuestra cubierta, que estaba cambiada por completo. De las torres de proa, la B permanece apuntada por el través de babor y salía humo por todas sus aberturas. Debía estar dirigida a lo largo del plano longitudinal del buque, y, por lo tanto, algo anormal le ocurría. Hasta entonces no había recibido ninguna comunicación de ella, y pronto llega del puesto central la desagradable nueva: «B no contesta.»

De nuevo comienza el baile. Rojos resplandores por babor en la oscuridad. De un salto me encuentro en mi puesto. «¡A 100 hectómetros, en dirección de los fogonazos!»— «¡Salva!» No sale ni un tiro. Al surgir otro fogonazo repito: «¡Salva!» Ni un tiro. A los apuntadores les es imposible apuntar. ¡Si tuviéramos el *firing director*! Tres o dos proyectiles conmueven al buque. Uno de ellos hace explosión entre cubierta; entre las torres C y D, ocasionando graves pérdidas en el puesto de socorro de popa entre los heridos, médicos y personal sanitario. Este mismo proyectil destroza una parte del cable que conduce la energía eléctrica a la torre D, y que en este lugar, por excepción y en corto trayecto, está tendido sobre la cubierta acorazada. Como consecuencia de esto hay que recurrir en ella al manejo a mano de todas sus partes; lo que prácticamente representa la inutilización total para una torre de 30,5 centímetros. Este proyectil también desgarró la cubierta principal acorazada —el único caso—, sin ocasionar daños en el pañol de pólvora, situado inmediatamente debajo.

Entonces el enemigo debió perdernos de vista, pues si bien toda la línea inglesa desfiló ante nosotros, no volvieron a hacernos fuego, y pudimos dedicarnos con todas nuestras fuerzas a arrancar el buque. Y ciertamente que había que hacer. Primero, en la torre B. Varios muertos estaban tendidos en el pequeño espacio de la cubierta superior próximo a la torre, donde antes no había ninguno; por lo tanto, aun debían vivir algunos de sus sirvientes. Entonces recibí el parte de la torre: «Listo el cañón de la izquierda.»

Miro hacia allí, y veo cómo se mueve. Al cañón de la derecha de la torre A le falta en su parte superior un trozo de un metro cuadrado de superficie: un semizuncho. La boca está caída, por haberse destrozado el mecanismo de la puntería en altura. Para la noche cuento con cuatro cañones de grueso calibre, y de la artillería media, con tres de 14, de los cuales uno sólo a estribor. De los ocho proyectores, todavía queda uno utilizable: el de popa a babor; pero las comunicaciones hasta allí se encuentran inútiles. En vista de ello, habría que poner una cadena de comunicación con los sirvientes libres de la artillería. El grupo de electricistas se ocupa en reparar el cable de la torre D. Del estado de la artillería doy cuenta al comandante, quien, sereno y confiado, afronta la situación. Entre tanto, el buque ha hociado considerablemente, y el canto alto de la roda ya está bajo el agua. Me entero de que toda la parte de proa del buque está por completo anegada, excepto un pequeño compartimiento para la distribución de la energía eléctrica, situado en la cubierta de la plataforma alta, donde han quedado encerrados varios hombres bastante por debajo de la superficie del mar. Era imposible prestarles auxilio. La torre D comunica que tiene que abandonar el pañol de municiones, después de haber estibado en la torre cuantas municiones cabían en ella. También hacen agua los pañoles de la torre B; pero todavía puede permanecer la gente en ellos.

Para el achique, el *Lützow* estaba dividido en tres secciones: la de popa, la central y la de proa, y cada una de ellas poseía su tubería y grupo de bombas independiente. El grupo de bombas de proa caía precisamente en la vía de agua principal; de modo que sólo podía achicarse esta sección dejando correr el agua a la sección central. Pero los volantes para el manejo de las válvulas correspondientes, según mis noticias, quedaron rápidamente bajo el agua cuando el buque navegaba a gran velocidad a la cabeza de la línea; así es que no fué posible servirse de ellas. En este conjunto de circunstancias desfavorables debe buscarse la causa del hundimiento del buque. Respiro tranquilo al que-

dar establecido el servicio de noche. Parece inevitable que seremos atacados. Cuando se hizo bastante oscuro bajó de la cofa de proa el oficial observador. Había ocupado el mejor sitio y tenía mucho que contar. Alrededor de la cabeza sólo llevaba la cinta de su gorra, pues la tapa de la misma se la había llevado el casco de una granada, juntamente con el teléfono de cabeza. Me interrogó acerca de la situación del buque, a lo que sólo pude contestar: «¡Ojalá no nos encuentre ningún torpedero durante la noche! ¡Lo que mañana ha de suceder sólo Dios lo sabe!»

Ante las apremiantes demandas del segundo hubo que disminuir la velocidad, y aunque se daban las revoluciones correspondientes a un andar de siete millas, sólo se navegaba a cinco por el excesivo calado del barco. El castillo, excesivamente bajo —el *Lützow* no tenía a proa cubierta alta—, era lamido por las aguas. Entraba más mar del Suroeste, la cual rompía en el castillo contra las montañas de casquillos vacíos.

Oficiales y marineros, todos estábamos rendidos por la fatiga, haciéndose la noche interminable. ¿Qué pasará mañana? Habíamos perdido de vista a ambas flotas combatientes hacia el Sur, y a media noche se vió brillar en aquella dirección la luz de los proyectores y el resplandor de los fogonazos de la artillería. A todos nos parecía fuera de duda que el nuevo día nos traería un nuevo combate, pues todos desechaban la posibilidad de que pudiéramos perder el contacto. ¿Qué haríamos en este caso? Con gusto hubiera preguntado al segundo si había posibilidad de que el agua no rebasara su nivel actual; pero ni él podía abandonar la central, ni yo el puente. Siempre tuve confianza en el buque, y sólo la perdí cuando a las dos de la madrugada llamó el comandante a los oficiales más antiguos para celebrar un Consejo, y el segundo informó que habían entrado a bordo 7.500 toneladas de agua y que, en su opinión, a lo más nos podríamos conservar a flote hasta las ocho de la mañana. ¡Pobre nave! Pero así tenía que suceder; el castillo estaba actualmente dos metros bajo el agua, y ésta penetraba en

impetuosa corriente en la batería a través de las puertas abiertas de las casamatas, y por la desgarrada cubierta se precipitaba al interior. El calado a proa era de 17 metros. El comandante, que hasta entonces había gobernado serenamente hacia el punto donde había visto la flota por última vez, desistió de salvar al buque, a fin de no sacrificar estérilmente las innumerables vidas humanas que en su hundimiento serían arrastradas por el buque al fondo del mar. Se hizo un último ensayo de navegar de popa; pero también fracasó, porque el buque no podía gobernar contra la mar y el viento.

Poco antes de las tres de la madrugada se dió la orden de «¡Todo el mundo a la popa!», avisándose a los cuatro torpederos que nos acompañaban para que atracaran a popa estribor. No había vuelto a pensar en ellos, y me fué muy agradable saber que no tendría necesidad de nadar. Mientras hubo tiempo me dediqué a recorrer el barco con otros oficiales y voluntarios, en busca de heridos y dormidos, y en el taller de artillería pude encontrar a un bravo tranquilamente dormido sobre el banco de trabajo. El cuadro que presentaba la gran batería de 15 centímetros era desconsolador en alto grado, pues en aquel lugar habíamos sufrido las pérdidas más importantes del personal. La torre B estaba demasiado oscura para poder percibir algo en su interior, y por los informes de los supervivientes supe con satisfacción que el incendio de dos cartuchos colocados en el ascensor alto había sido puramente local. En el *Lützow*, con resultado completamente satisfactorio, se tomaron medidas muy eficaces para evitar la propagación de incendios en la pólvora. Es sensible que cayera víctima de este incendio el comandante de la torre, Teniente de navío Fischer, habiéndose salvado otros que estaban en su inmediata proximidad, si bien con quemaduras y medio asfixiados.

El trasbordo de la dotación se verificó con orden admirable: primeramente, todos los heridos, y luego, el resto, con toda calma. Al separarnos con el torpedero, en las primeras brumas de la mañana, vimos al buque en la dispo-

sición siguiente: la torre A estaba bajo el agua, y la B parecía una isla. A la altura del puente el agua alcanzaba a la cubierta superior. El codaste sobresalía dos metros más que de costumbre. Uno de los torpederos disparó un torpedo, que dió en el centro, haciendo escorar el buque a estribor. Sólo necesitaba un pequeño impulso para acelerar su hundimiento una o dos horas. De este modo se vió privado de un fácil triunfo un grupo enemigo, formado por un crucero y cuatro destroyers, que a las 6-45 de la mañana pasó por el lugar del hundimiento. Después de haber sostenido nuestro torpedero un rápido y vivo combate con el grupo enemigo citado, y después con otro, fuimos recogidos al medio día por el crucero ligero *Regensburg*, que nos desembarcó por la tarde en Wilhelmshaven.

Acerca del comportamiento del personal que tuve a mis órdenes sólo puedo decir que la puntualidad y exactitud con que se dispararon nuestras piezas durante horas seguidas, y aun en las condiciones más difíciles, debe satisfacer cumplidamente al artillero más exigente. Como no pude menos de esperar, posteriormente sólo he oído alabanzas para el comportamiento de mi gente.

El material de artillería, mecanismos de torres, cañones y aparatos de transmisiones de órdenes y de dirección de tiro trabajó impecablemente y sin tropiezo alguno durante todo el combate, mientras no fueron averiados por los proyectiles enemigos, y esto se refiere especialmente a los mencionados en último lugar, que funcionaron con gran precisión, para hacer ver que los mecanismos técnicos complicados son seguros cuando se los maneja debidamente y están bien protegidos. Pero no puedo dejar de mencionar que, en mi opinión, echamos muy de menos dos aparatos que debiéramos haber poseído si en aquella época se hubiera divulgado el conocimiento de su importancia. Los ingleses poseían ambos: el dispositivo para el tiro indirecto por el sistema de «seguir la aguja» y el *plotting board* para el trazado de la derrota del enemigo. Nuestro indicador de direcciones, sin el cual no hubiéramos podido disparar en el com-

bate, sólo resolvía el problema a medias. La posesión del dispositivo para el tiro indirecto habría mejorado considerablemente la situación de la flota alemana en el crítico tiempo desde las ocho hasta las nueve y treinta de la tarde. El aparato para el trazado automático de la derrota del enemigo tiene igual importancia. A las grandes distancias de las dos primeras horas del combate era completamente imposible apreciar los continuos cambios de rumbo del enemigo tan pronto como disminuyó la visibilidad, y no hablemos de la apreciación de la velocidad al estar por debajo del horizonte las tres cuartas partes del casco del buque enemigo.

Teniendo en cuenta la excelente educación artillera de nuestros oficiales para la rápida observación y corrección, hemos cimentado demasiado nuestros procedimientos de tiro en el trabajo mental y en el poder de apreciación. Repetidamente se ha objetado contra los esfuerzos de los que tendían a una mecanización más amplia. «No tanta técnica, que falla en el combate.» No; el hombre se cansa, y al final se equivoca; la máquina, no. Los problemas que pueden resolverse mecánicamente y de un modo sencillo no deben recargar la cabeza del artillero en los momentos del combate. El oficial de artillería tiene bastante que hacer si recibe continuamente de un puesto calculador todos aquellos datos que se obtienen mecánicamente. Finalmente, dichos datos también se necesitan en otras partes del buque. Son tan grandes las dificultades con que en las condiciones actuales se realiza el tiro naval, que no hay motivo para no aprovecharse de todas las ventajas que proporciona una conveniente distribución del trabajo y la ejecución mecánica del mismo. La superioridad en el tiro de los buques alemanes, que de grado o por fuerza ha tenido que reconocer el enemigo, no es debida a haber estado en posesión de mejores aparatos, según los ingleses tratan de explicar, sino a mayor capacidad y mejor preparación de su personal.



# La ermita del «Roser», de Valls

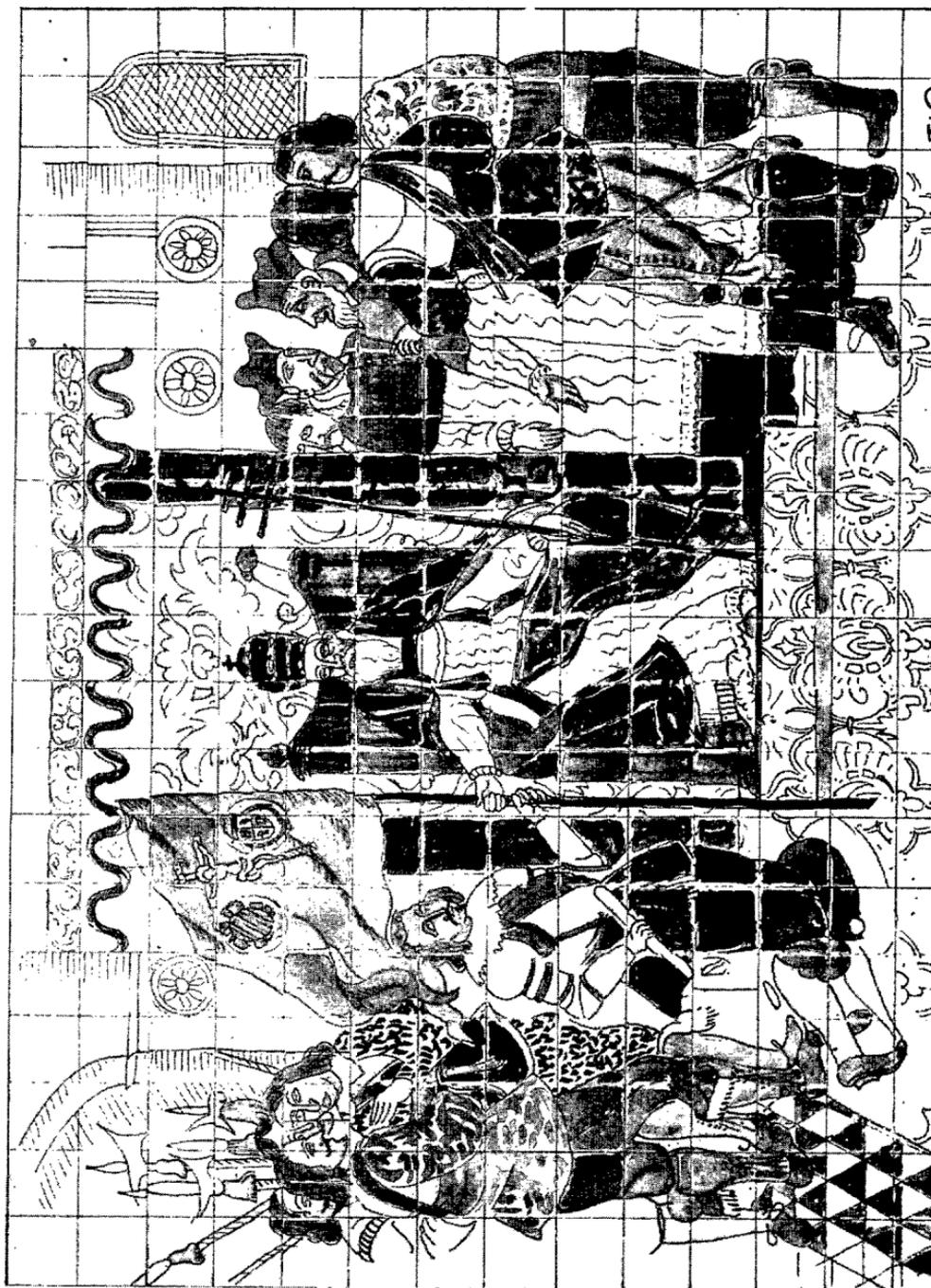
Por el Teniente de navío  
JULIO GUILLÉN

CAMINO del Real Monasterio del Poblet, y no lejos del de Santas Creus, que guarda las cenizas de Roger de Lauria junto a las de su rey y protector, Pedro III, existe en la villa de Valls una ermita digna de la visita del oficial de Marina amante de recuerdos y evocaciones, pues en ella se conservan dos pinturas en azulejo valenciano del siglo XVII, en las que se representan, aunque con mano más de artífice que de artista, la entrega a Don Juan de Austria del pendón de la Santa Liga y la batalla de Lepanto.

En el primero aparece Don Juan de rodillas, vestido con media armadura, colete, la banda carmesí, con el bastón en la mano derecha, y recibiendo el pendón que le ofrece el Papa Pío V, que, sentado en un sitial sobre gradas, y bajo dosel de vistoso damasco, ocupa la parte central del cuadro.

A su derecha, varios capitanes o gentes de armas se hallan en actitud expectante, y a la izquierda se ve otro grupo, entre el cual se hallan varios Cardenales.

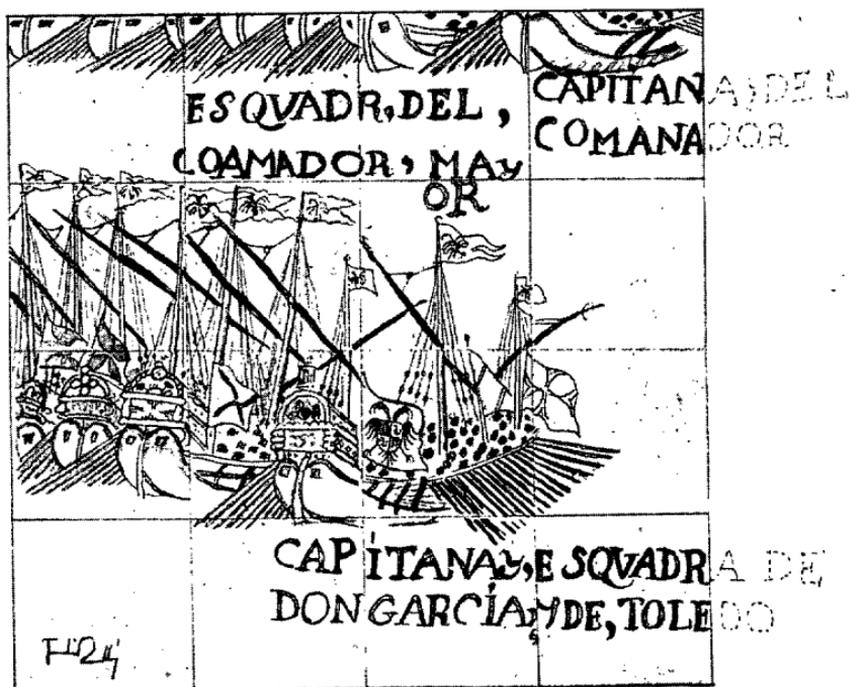
Los colores que predominan, como en la azulejería de Talavera de esa época, son el verde, azul y amarillo; los contornos son del clásico negro avinagrado; las sombras, de azul claro y siena, y el conjunto, aunque agradable y armónico, como dibujo es inferior a la técnica de ejecución en tan difícil arte; lo que da lugar a que se crea que es co-



pia de alguna estampa o grabado, favorecida por el impresionable, en este caso, cuadriculado de las losetas.

\* \* \*

Si en el anterior cuadro la falta de técnica en el dibujo salta a la vista, en su compañero, que representa la *Batalla*,

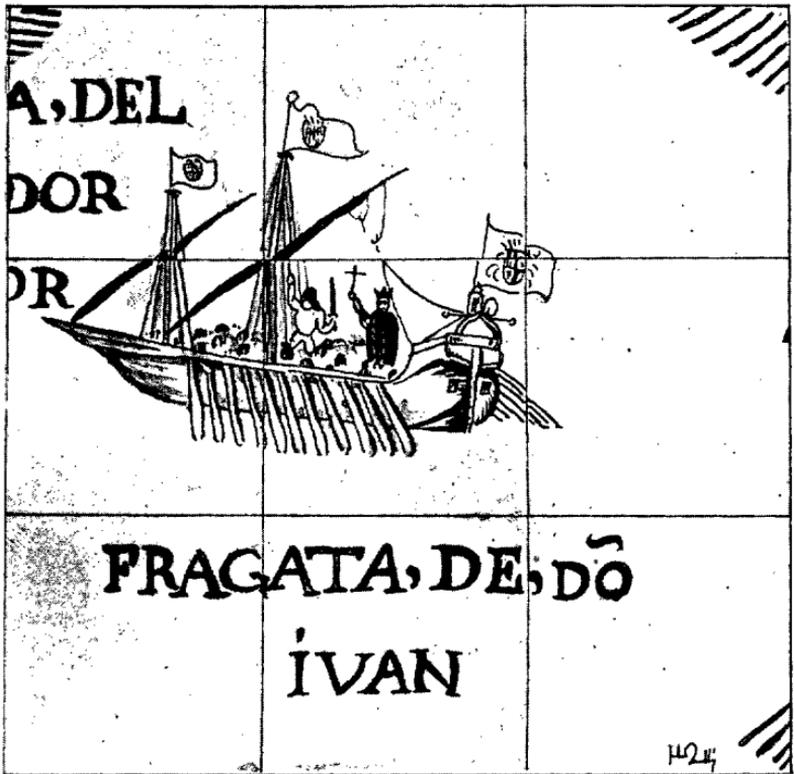


se muestra mucho más palpable por la falta de perspectiva; pero en ambos, a mi modo de ver, lejos de hacerlos molestos a la vista, aun sin el hermoso colorido de los vidriados, se encuentra en ellos esa ingenuidad tan simpática de los artistas rurales, que cuadra tan bien a este género de producciones artísticas.

Está tomada la *Batalla* en el momento de comenzar el combate; la distribución de las fuerzas, además de las banderas, la indican leyendas, con una ortografía y caligrafía tan ingenuas como el dibujo.

En lo alto, y ocupando el ancho del cuadro, aparece la *armada del turc*, desplegada en media luna, pretendiendo envolver a la de Venecia, formada en ala, con frente al Noroeste de aquél.

En el centro, varias galeras de la misma escuadra, o de la de Malta (que por cierto son las tratadas con más deta-

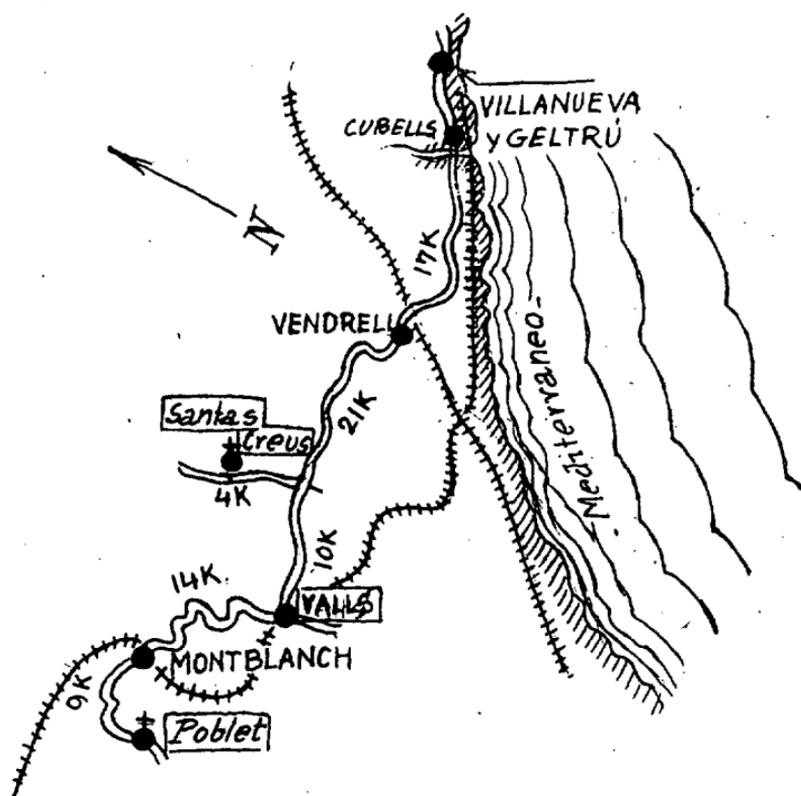


lles en el adorno de sus popas, jarcia y flámulas y banderas), escaramuzan con sus fuegos, cuyo humo llega a confundir siluetas, y en la parte baja, en formación irreprochable de líneas de frente, paralelas, las escuadras del *comanador mayor* y de Don Juan abren el fuego con sus cañones de crujía, sostenidos por la retaguardia, constituida por las de Don García de Toledo y el Marqués de Santa Cruz.

La fragata (*sic*) de Don Juan ocupa el centro de estas

cuatro divisiones, y en ellas se ve un sacerdote con crucifijo en alto, exhortando a un guerrero (probablemente, *Don Iván*), que esgrime un mandoble.

En las banderas y gallardetes campean, indistintamente, la cruz roja de Borgoña, las águilas bicéfalas del César



### *Alrededores de Valls.*

y la cruz latina, en las españolas, y la venera de la religión y el león de San Marcos, en las de Malta y Venecia, respectivamente.

La mar la representó el artista de azul, llana; las embarcaciones, color canela, con sombras siena o avinagrada, y entenas y leyendas en negro.

En algunas galeras pueden verse detalles de construc-

ción y hasta de adorno, y jarcia, antenas, tendales y fanales no dejan de estar tocados con cierto conocimiento.

Las galeras de Malta y Venecia, en las que se quiso (por lo visto) extremar estos retoques, más bien como galeones, y puede observarse algún que otro palo, con aparejo de gavia y cofas.

Tal es la descripción somera (o más bien noticia) de estos simpáticos azulejos de la ermita del *Roser* (Nuestra Señora del Rosario), de Valls, y de los que acompañamos copia a pluma para que el lector pueda apreciarlos mejor, ya que la fotografía, tratándose de colores, y más aún de tonos rojos, verdes y amarillos, no da la finura de líneas necesarias para un buen juicio, que, así y todo, será pobre sin el hermoso y cálido colorido del natural.

En cuanto al juicio crítico histórico (ya que el artístico ni nos corresponde ni entra en la especialidad de la REVISTA), poco apuntaremos, y no precisamente por falta de yerros en él, sino precisamente por la abundancia de éstos, que, debidamente expuestos y razonados, darían material para una monografía extensa.

Mucho daría que hablar el criticar la entrega del pendón, que efectuó el Cardenal Granvela, y no Pío V; el mismo estandarte, su color y emblemas; sus compañeros las flámulas, banderas y gallardetes, y hasta la fase del combate y formación de la *batalla*, conocidísimos por estar este campo harto trillado.

Tan sólo trato de dar una noticia de estas magníficas *raxoles vidriades* para los que, camino de Poblet, a varios kilómetros del mar, se sientan cerca del que surcaron nuestros gloriosos antepasados, en el ambiente rústico y evocador del *Roser* de Valls, en momentos de recogimiento y emoción, que tanto entonan y estimulan.

\* \* \*

Ganada la batalla de Lepanto en el momento preciso que en Roma se celebraba la procesión del Rosario; el hecho de

pertenecer Pío V a la Orden de Santo Domingo, creadora de esta devoción, movió a su sucesor a establecer ciertas fiestas conmemorativas y hasta privilegios; lo que dió lugar a una mayor popularidad en la devoción de esta advocación de la Virgen Santísima, que también se llamó de la Victoria.

Así, pues, nada tiene de particular que, existiendo en Valls desde antiguo una *Cofradía del Roser*, al enterarse de la intercesión de su Patrona en el feliz desenlace de la batalla que dió la Liga pensara encargar se pintasen estos cuadros para adorno de su capilla, y años más tarde se ejecutara este acuerdo en la forma sencilla, armónica y bella de colorido que todos admiran.

Creo no se sabe la procedencia, ni tan siquiera el autor; las inscripciones nada dicen, pues, aunque catalanas, podrían haberse redactado en el mismo Valls, y, de servir de indicación, quizás sirvieran para opinar sea su autor forastero, y hasta extranjero, por algunas equivocaciones o faltas ortográficas inexplicables aun en esa época, en que no eran raras.

Por último, un catalán no hubiera olvidado a Don Luis de Requesens, segundo de Don Juan, y a un sinfín de catalanes que se distinguieron, entre ellos En Pere Roig, que aferró gloriosamente su galera a la capitana turca.



# Ligeras ideas sobre el trazado de tuberías de petróleo

Datos recopilados de instalaciones de los Estados  
Unidos y Méjico.

Por el Teniente de Ingenieros de la Armada  
FELIPE LAFITA

**E**XISTEN, como es natural, diversos procedimientos para el transporte de petróleos por tierra, tales como por tubería, por ferrocarril, por canales, etc. De todos estos procedimientos, en la mayoría de los casos el más económico es el primero.

El que le sigue, desde el mismo punto de vista, es el segundo, pudiendo de un modo general decirse que el transporte por tubería es de una a diez veces más económico que el transporte por ferrocarril, y que éste es un 60 por 100 más barato que el transporte por canal.

El coste del transporte por ferrocarril es muy barato, si se compara con los gastos de la vida ordinaria.

Por ejemplo: la administración de uno de los ferrocarriles del Este, deseando impresionar a sus empleados con las necesidades de la economía, puso el siguiente cartel: "Por cada lápiz que usted desperdicia tenemos que transportar a una milla una tonelada de carga."

El coste de un lápiz se ha tenido siempre por insignifi-

cante; pero si se tiene en cuenta que es equivalente al acarreo mencionado, se ve lo que verdaderamente representa. Es interesante hacer una comparación análoga con el transporte por tubería.

Para hacer un cálculo aproximado del coste del transporte por tubería usando el equipo más económico, supongamos una línea con un factor de carga de 80 por 100, funcionando durante trescientos días del año y con las siguientes características:

Diámetro de la tubería, ocho pulgadas.

Longitud de la línea, 33 millas.

Presión en la línea, 700 libras por pulgada cuadrada.

Descarga, 900 barriles por hora.

La descarga por día sería de 21.600 ó 6.480.000 barriles por año de trescientos días. Luego la descarga aproximada anual sería de 1.000.000 de toneladas.

El coste supuesto sería el siguiente:

*Dólares.*

Línea de 33 millas, a 1,25 dólar por pie.....	287.500
Servidumbre de paso, a 0,25 dólar por pértica.....	2.640
Carga, 79 vagones, a 250 dólares.....	19.750
Acarreo de 900 toneladas, a 14,5 dólares.....	13.050
Colocación de tubos, a 0,075 dólar por pie.....	13.060
Tapado de los tubos, a 0,20 dólar por pie.....	34.850
Máquinas-bombas de instalación de accesorios....	68.500
Estaciones de bombas, edificios y corrientes.....	30.000
Dos depósitos de 55.000 barriles, a 18.500 dólares cada uno.....	37.000
Dos ídem de 500 barriles, a 500 dólares.....	1.000
Línea telegráfica, 33 millas, a 550 dólares por milla .....	18.150
Superintendencia .....	2.500
Imprevistos .....	6.000

*Total del coste supuesto..... 534.000*

*Gastos de administración:*

Interés, 6 por 100.....	32.040
Depreciación, 5 por 100.....	26.700
Administración.....	10.000
Empleados en las casas de bombas y líneas.....	11.500
Reparaciones del equipo, línea, etc.....	4.000
Combustibles para las bombas.....	7.950
	<hr/>
	92.190

El coste de administración por tonelada-milla será

$$\frac{92.190}{33.000.000} = 0,0028 \text{ dólares.}$$

Como la relación entre el coste del transporte por ferrocarril al transporte por tubería es de 1 a 10, el desperdicio de un lápiz supondrá en una empresa de tubería el coste para transportar 10 toneladas a una milla.

Se debe, sin embargo, notar que casi la totalidad de los gastos de la tubería son fijos e independientes de la cantidad de petróleo que pasa por ella. Resultando el coste de tonelada-milla casi inversamente proporcional al factor de carga de la línea. Así, si la tubería que acabamos de examinar funcionara solamente un décimo del tiempo indicado, el coste sería el mismo que por ferrocarril.

De lo anteriormente expuesto parece más económico el transporte por tubería; pero existen otras causas que pueden hacer no suceda así. El ferrocarril, mientras exista, se puede usar para diversas clases de carga, pero una tubería de petróleo no sirve para transportar más que éste mientras lo haya. Por tanto, si los yacimientos petrolíferos no producen petróleo un número de años superior al necesario para la amortización (veinte años, en nuestro caso, ya que hemos supuesto 5 por 100 para amortización); el precio de tonelada-milla aumentaría considerablemente y haría perder las ventajas antes indicadas.

Una vez hechas estas consideraciones, voy a dar unas ideas sobre el trazado de una tubería de conducción de petróleos.

Dicho trazado depende de varios factores que influyen en el coste de la conducción. Estos factores son: 1.º, la longitud de la tubería; 2.º, configuración del terreno por donde ha de ir ésta; 3.º, posición relativa del depósito y lugar de descarga; 4.º, variedades de petróleo a almacenar; 5.º, cantidad requerida por hora o por día; 6.º, coste de construcción, y 7.º, coste de operaciones.

Este problema es similar al de conducción de aguas, con la diferencia de que las variaciones de temperatura ocasionan variaciones de densidad y viscosidad del petróleo en mucho mayor grado que en el caso del agua.

La temperatura que se toma como base es la clave del problema, y el éxito o fracaso de una tubería depende del esmero con que se han hecho las operaciones, de conformidad con el dato de temperatura anterior.

Las variaciones de densidad son uniformes con los cambios de temperatura; pero no sucede así con las viscosidades, respecto a las que no puede darse una regla aplicable a todos los petróleos.

De los siete factores mencionados, los cinco primeros sirven en algunos casos para determinar la pérdida por fricción o incremento de presión, siendo considerados los otros con vista a efectuar algún compromiso que pueda ser necesario para obtener economía sin sacrificio de eficiencia.

En la mayoría de los casos el problema consiste en trazar una tubería de capacidad suficiente para descargar, en un tiempo dado, una cantidad determinada de petróleo con objeto de que los buques no paguen "estadías". Estas estadías comienzan, generalmente, a las cuarenta y ocho horas de haber amarrado el buque. Se toma un "margen de seguridad", para lo cual se hace que pueda descargar esa cantidad en el 75 por 100 del tiempo estipulado en el flete.

Ahora voy a dar algunas fórmulas para determinar los diversos elementos de una tubería, y a continuación daré algunos detalles de materiales empleados, atarjeas, albercas, etc.

*Carga de fricción.*

$$P_m = \frac{440 f t v}{d^2 g}$$

$P$  == presión en libras por pulgada cuadrada y por milla de línea.

$f$  == coeficiente de fricción.

$t$  == densidad, libras por pie cúbico.

$d$  == diámetro de la línea en pulgadas.

$v$  == velocidad en pies por segundo.

$g$  == gravedad; 32.2 pies por segundo.

En algunos casos es necesario determinar primero la

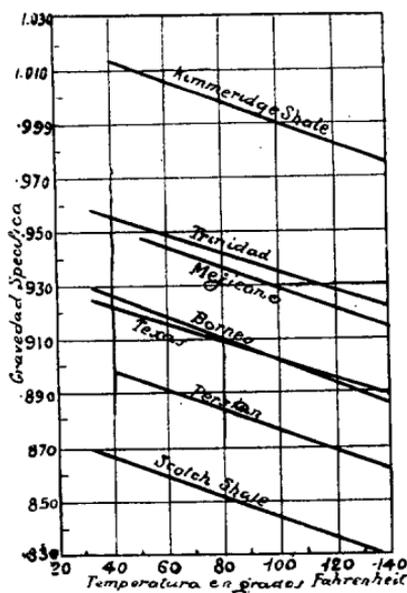


Figura 1.

densidad. Esta se determina por medio de un hidrómetro de gravedad específica. En América, el hidrómetro empleado generalmente es el Baumé.

Los hidrómetros de gravedad específica dan ésta con relación al agua destilada, debiendo tenerse muy en cuenta las correcciones por cambio de temperatura. En la figura 1 tenemos un diagrama que nos da la gravedad específica de varios petróleos en función de diversas temperaturas.

La figura 2 da el peso, por pie cúbico, para un va-

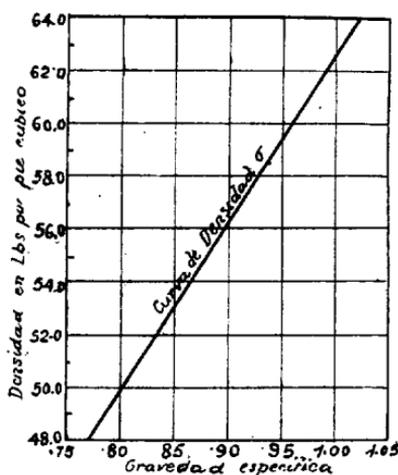


Figura 2.

lor de gravedad específica aplicable a todos los petróleos combustibles.

Las relaciones entre grados Baumé y el peso por pie cúbico está dada por

$$t = \frac{8.736}{130 + B}$$

B = gravedad en grados de la escala Baumé.

Como la densidad varía con la temperatura, es necesario que, conociendo la densidad a una temperatura determinada, pueda conocerse a una temperatura cualquiera. Esto podría hacerse por medio de ensayos; pero resulta mucho más cómodo emplear fórmulas empíricas, que dan resultados con aproximación suficiente.

Entre éstas, una de las más empleadas es

$$\sigma = \sigma_1 - \frac{121,2 - \sigma_1}{2.713} (t - 60^\circ \text{ F})$$

$\sigma_1$  == densidad a 60 grados F.

$\sigma$  == ídem a la temperatura  $t$ .

La viscosidad se determina por medio de un viscosímetro, en el cual se halla

$$\frac{\mu}{\sigma} = \frac{\text{viscosidad}}{\text{densidad}}$$

por la fórmula apropiada al aparato usado.

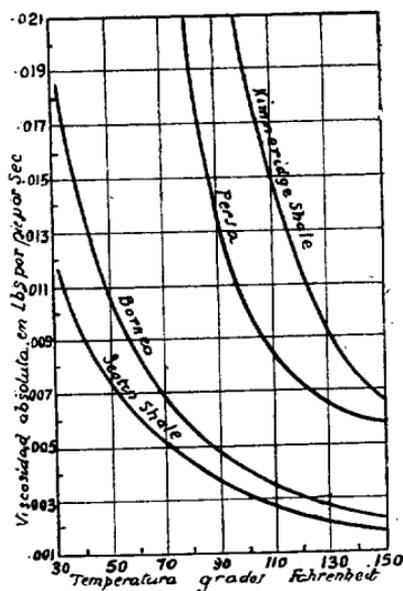


Figura 3.

Los diagramas de las figuras 6 y 7 nos dan valores de  $\frac{\mu}{\sigma}$  para diversos tiempos de paso de líquido en los viscosímetros allí citados. Una vez determinado  $\frac{\mu}{\sigma}$  se determina  $\mu$ . Los valores dados por los viscosímetros Saybolt y Engler, en función del tiempo, son

$$\text{Saybolt } \frac{\mu}{\sigma} = 0,0000028 t - \frac{0,00185}{t}$$

$$\text{Engler } \frac{\mu}{\sigma} = 0,0000291 t - \frac{0,0129}{t}$$

$\mu$  == viscosidad en unidades inglesas.

$d$  == densidad en libras por pie cúbico.

$t$  == tiempo del instrumento en segundos.

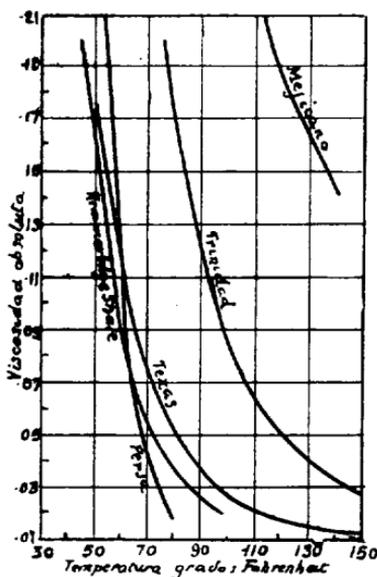


Figura 4.

En la ecuación (1), para determinar  $P_m$  es preciso conocer el valor de  $f$ , y para determinar éste es preciso conocer la relación  $\frac{\sigma}{\mu}$ , que, a su vez, viene dada por el diagrama de la figura 8; y con todos estos valores podremos determinar  $\frac{D v \sigma}{\mu}$

$D$  == diámetro de la tubería en pies.

$v$  == velocidad en pies por segundo.

De esto resulta que  $f$  puede ser determinado por medio de la figura 9, tomando para  $\frac{D v \sigma}{\mu}$  el valor anteriormente determinado.

Debe notarse que para el caso de ir el líquido en régimen normal, o sea tocando todas las líneas de fluido a la tubería, el valor de  $f$  puede sacarse de dicho diagrama; pero en caso de régimen turbulento, debe tomarse en consideración el efecto de los choques. Para tener en cuenta estos choques es suficiente, en líneas nuevas bien establecidas, aumentar el valor obtenido de  $f$  en un tanto por ciento comprendido entre 10 y 20; pero para las líneas an-

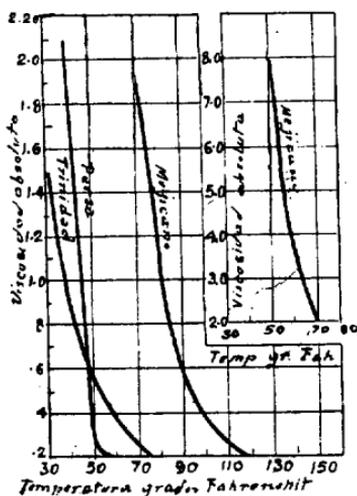


Figura 5.

tigas mal trazadas puede llegarse hasta un 100 por 100.

Solamente la experiencia puede guiarnos sobre este particular.

Lo que generalmente se hace en la práctica es determinar el valor de  $P_m$  con el valor obtenido para  $f$  en el diagrama y después aumentarle a éste el tanto por ciento recomendado por la práctica.

Debemos notar que, no dependiendo el régimen del petróleo al atravesar la tubería mas que de la velocidad, puede suceder que por un cambio brusco de ésta un petróleo que iba en régimen normal cambie de régimen; es decir, siga con régimen turbulento. La velocidad para la

cual se efectúa este cambio se le da el nombre de velocidad crítica.

En el siguiente cuadro pueden verse las velocidades críticas para tuberías de diversos diámetros y diversos valores de  $\frac{\sigma}{\mu}$ .

Valores de $\frac{\sigma}{\mu}$	DIAMETRO DE LA TUBERIA EN PULGADAS					
	6	8	10	12	14	16
25	200,0	152,0	120,0	100,0	86,2	76,0
50	100,0	76,0	60,0	50,0	43,1	38,0
100	50,0	38,0	30,0	25,0	21,55	19,0
200	25,0	19,1	15,0	12,5	10,8	9,5
300	16,67	12,6	10,0	8,33	7,12	6,3
400	12,5	9,5	7,5	6,25	5,39	4,75
500	10,0	7,6	6,0	5,0	4,31	3,8
600	8,33	6,31	5,0	4,16	3,6	3,16
700	7,14	5,4	4,3	3,57	3,08	2,7
800	6,24	4,74	3,75	3,12	2,7	2,37
900	5,54	4,21	3,33	2,77	2,39	2,1
1.000	5,0	3,8	3,0	2,5	2,15	1,9
2.000	2,5	1,91	1,5	1,25	1,08	0,95
3.000	1,67	1,26	1,0	0,833	0,712	0,63
4.000	1,25	0,95	0,75	0,625	0,539	0,47
5.000	1,0	0,76	0,60	0,5	0,431	0,38
6.000	0,833	0,63	0,5	0,416	0,36	0,31
7.000	0,714	0,54	0,43	0,357	0,308	0,27
8.000	0,624	0,47	0,375	0,312	0,27	0,23
9.000	0,554	0,42	0,33	0,277	0,239	0,21
10.000	0,50	0,38	0,3	0,25	0,215	0,19

En las figuras 10, 11 y 12 podemos determinar la presión en libras por pulgada cuadrada y por milla de tubería para diámetros de 6 a 16 pulgadas bajo el régimen normal. Para otra velocidad cualquiera, menor que la crítica, puede también obtenerse dicha presión, por ser ésta y la velocidad directamente proporcionales en dicho régimen, y, por lo tanto, bastará una sencilla multiplicación para obtener la presión a cualquier velocidad.

Para el caso de régimen turbulento se han calcula-

do las presiones para diversos petróleos y velocidades en tuberías de 14 pulgadas y se ha levantado el diagrama de la figura 13.

Debe notarse que los valores que da la fórmula (1) son, aproximadamente, los mismos que los dados por

$$P_m = \frac{\mu \cdot 5280}{d^2}$$

en donde  $P_m$  = presión por pulgada cuadrada y por milla a la velocidad de un pie por segundo.

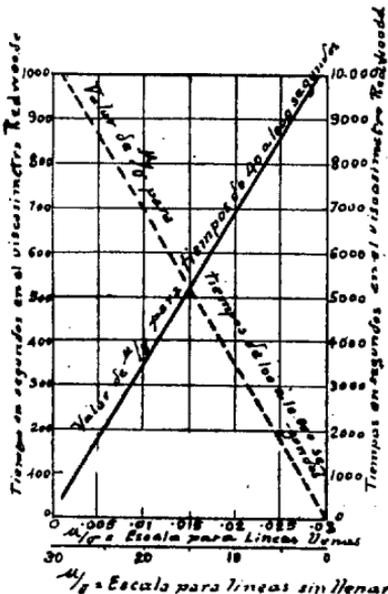


Figura 6.

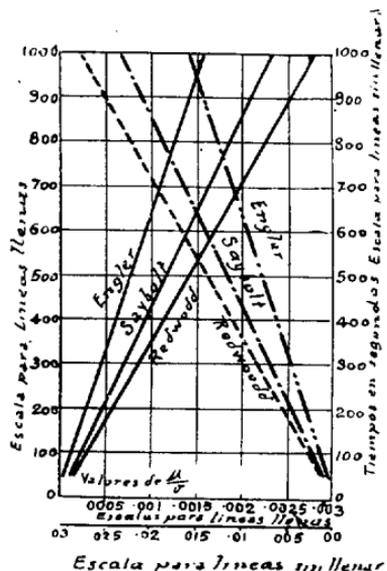


Figura 7.

Simplificando esta expresión y aplicándola a los casos de diámetro de 6, 8, 10, 12, 14 y 16 pulgadas con  $V$  = un pie por segundo para todos los casos tendremos:

- $D = 16'' P_m = \mu \quad 20,6$  libras por pulgada cuadrada.
- $D = 14'' P_m = \mu \quad 27$  ídem por íd. íd.
- $D = 12'' P_m = \mu \quad 36,5$  ídem por íd. íd.
- $D = 10'' P_m = \mu \quad 52,8$  ídem por íd. íd.
- $D = 8'' P_m = \mu \quad 82,5$  ídem por íd. íd.
- $D = 6'' P_m = \mu \quad 146,67$  ídem por íd. íd.

Es una gran ventaja esta serie de aproximaciones, porque facilitan la busca del diámetro para un trazado preliminar, que estará muy próximo al resultado final.

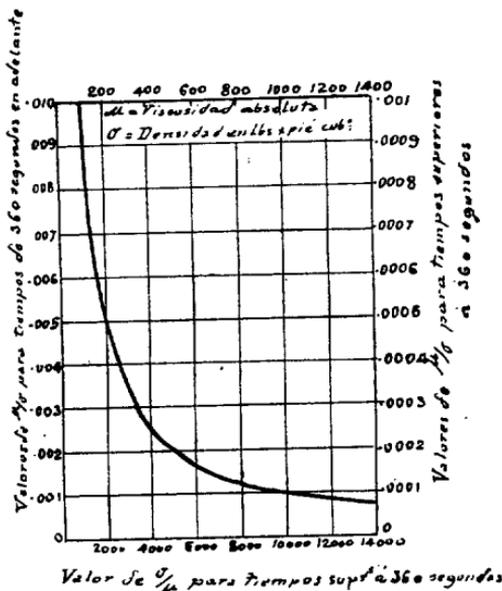


Figura 8.

### Cálculo de la descarga.

$$\text{Está dado por } Q = S \cdot V = \frac{D^2 \cdot V}{4}$$

donde

$Q$  = descarga en pies cúbicos.

$D$  = diámetro en pies.

$V$  = velocidad en pies por segundo.

Se ve que  $Q$  es proporcional a  $V$ .  $P_m$ , según la fórmula (1), lo es a  $V^2$  y, por lo tanto,  $P_m$  será proporcional a  $Q^2$ .

### Cálculo de los CV netos que se necesitan.

Se puede determinar observando que la presión por pie cuadrado es igual al número de pies libras que se necesitan para desalojar un pie cúbico de petróleo,

$$CV = \frac{144 P Q}{550}$$

Suponiendo que las bombas tengan un rendimiento de 0,85, el número total de C V que se necesitan estarán dados por

$$C V = \frac{144 P_m Q}{550 \cdot 0,85}$$

De estas fórmulas se deduce que los C V varían como

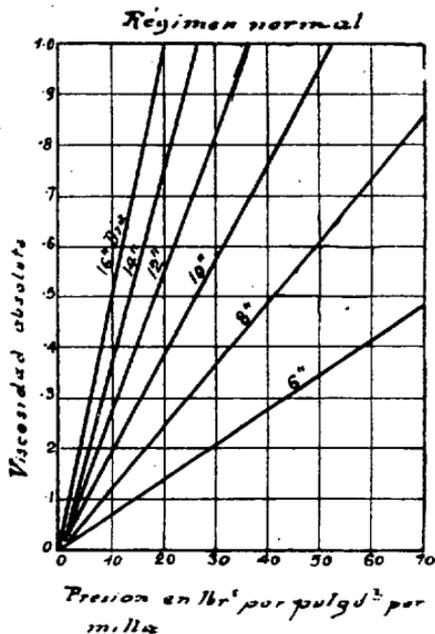


Figura 9.

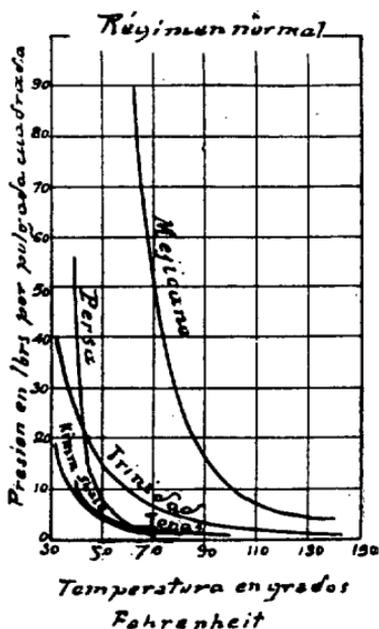


Figura 10.

el cubo de V y, por tanto, de Q. Podemos resumir esto diciendo:

La velocidad varía directamente con la descarga.

La presión varía directamente como el cuadrado de la descarga.

Los caballos de vapor varían directamente con el cubo de la descarga.

Puede también determinarse otra relación entre el diámetro y la longitud cuando P y Q permanecen constantes.

Siendo  $P = P_m \cdot L$ , se deduce que P es proporcional a

$\frac{D}{V^2 L}$ ; luego suponiendo a P constante, L será proporcional a  $\frac{D}{V^2}$ .

Para Q constante V es proporcional a  $\frac{1}{D^2}$  y  $V^2$  lo es a  $\frac{1}{D^4}$ ; luego L será proporcional a  $\frac{D}{\frac{1}{D^4}} = D^5$ ; es decir, que la longitud para P y Q constantes es proporcional a la quinta potencia del diámetro.

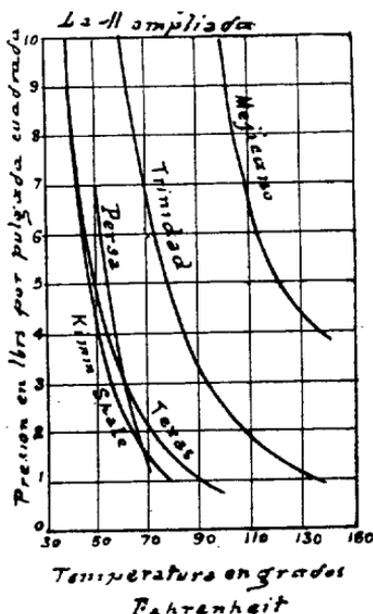


Figura 11.

### Ejemplos:

Vamos a determinar el diámetro de una tubería gastando 400 toneladas por hora de petróleo mejicano y a una distancia de cuatro millas, con una temperatura media de 100 grados F. La presión de las bombas no excederá de 200 libras por pulgada cuadrada, y el límite de la velocidad será de seis pies por segundo.

La figura 1 nos da para gravedad específica del petróleo mejicano a 100 grados F  $\gamma = 0,929$ .

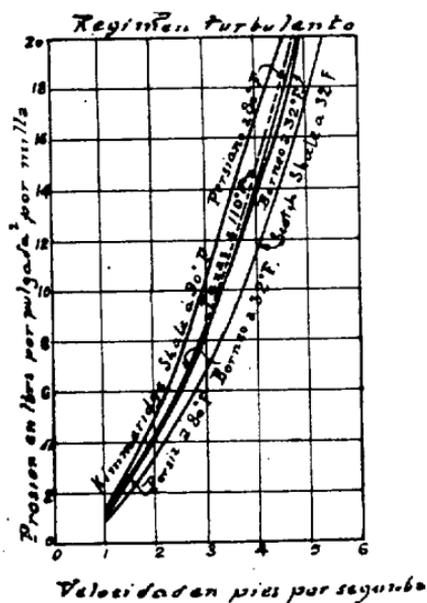


Figura 12.

La figura 2 nos da para peso por pie cúbico  $\gamma = 58$  libras.

Ahora bien; 1 tonelada  $\gamma = 38.62$  pies cúbicos; luego 400 toneladas  $\gamma = 15.448$  pies cúbicos. Por lo tanto, por hora pasarán 15.448 pies cúbicos. Por segundo,  $\frac{15.448}{3.600} = 4.3$  pies cúbicos. Como limitamos la velocidad a 6 pies por segundo,

$$Q = \frac{D^2}{4} \cdot V \quad 4.3 = \frac{D^2}{4} \cdot 6 \quad \frac{D^2}{4} = 0.72 \text{ pies cuadrados;}$$

satisface a esta condición un diámetro de 12 pulgadas aproximadamente.

La viscosidad  $\mu$  del petróleo que consideramos es a 100 grados F  $\gamma = 0,371$ , y aplicando la fórmula aproximada del caso  $D = 12$  pulgadas, tenemos  $P_m = \mu \cdot 36.5 \times 6 = 81,249$  libras por pulgada cuadrada y por milla, y la presión en toda la línea será  $P = P_m \cdot 4 = 81,249 \cdot 4 = 324,996$  libras por pulgada cuadrada.

Un resultado bastante aproximado a este lo hubiéramos obtenido con la sola inspección del diagrama de la figura 10,

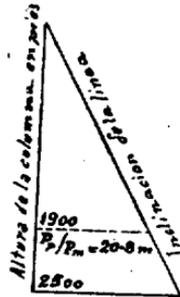


Figura 13.

donde vemos que para un diámetro de 12 pulgadas y un valor de  $\mu = 0,371$  obtenemos para presión por milla y por pie de velocidad 13,6 libras por pulgada cuadrada; lo que nos da un valor para la presión en toda la línea de

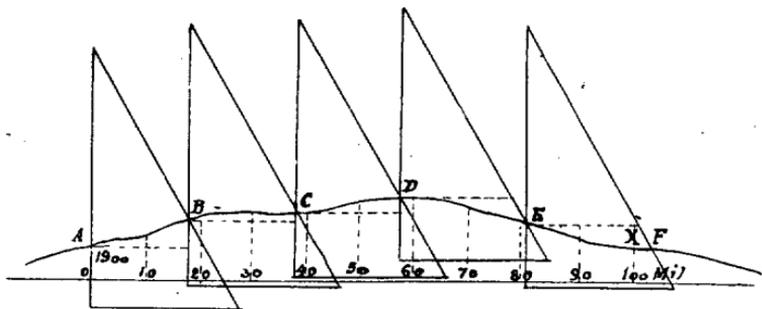


Figura 14.

$13,6 \cdot 4 \cdot 6 = 326,4$  libras por pulgada cuadrada. Haciendo exactamente lo mismo para una tubería de 14 pulgadas, deducimos que la presión es de 10 libras por pulgada cuadrada, por milla y por pie de velocidad. Siendo el área de dicha tubería  $A = 1,37$  pies cuadrados, la velocidad será  $\frac{Q}{A} = \frac{4,3}{1,37} = 4,018$  pies por segundo, y, por tanto, la presión total sería  $10 \cdot 4,018 \cdot 4 = 160,72$  libras por pul-

gada cuadrada, y el valor que obtenemos por la fórmula será  $P_m = \mu \cdot 27 \cdot 4,018 \cdot 4 = 161,15$  libras por pulgada cuadrada, que, como se ve, tiene una aproximación suficiente para poder tomar dichas fórmulas con suficiente exactitud.

Observando las figuras 11 y 12 encontramos que para

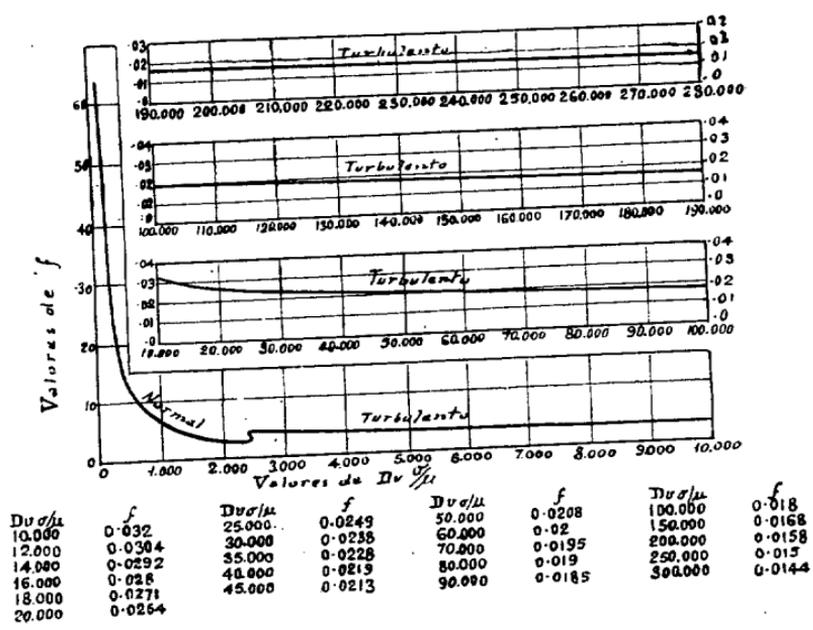


Figura 15.

el petróleo que nosotros consideramos la presión en una tubería de 14 pulgadas es de 10 libras por pulgada cuadrada y por milla, dando una presión total de 160,72 libras por pulgada cuadrada. Por lo tanto, podemos quedarnos con toda seguridad con dicho valor, suponiendo que la temperatura media en la tubería sea de 100 grados F.

Pero si solamente conocemos la temperatura inicial en las bombas, es necesario que determinemos, al menos aproximadamente, la temperatura a diversas distancias. Para esto puede uno servirse bien de fórmulas, bien de la experiencia. Así se ha comprobado que, con el petróleo que supongo, dicha tem-

peratura varía de tres a cinco grados por milla cuando la velocidad es de tres a cuatro pies por segundo. Estas variaciones de temperatura dan lugar a variaciones de  $\mu$  y, por tanto, de  $P$ , y habría que determinar el valor de  $P_m$  para cada trozo de una milla, y sumando todos obtener el valor de  $P$ , que es, como se sabe, la presión en toda la línea.

El petróleo mejicano es muy susceptible de cambios de temperatura, y esto constituye la mayor dificultad para grandes distancias, a menos que la temperatura pueda ser sostenida a 100 grados F o más.

Otros petróleos pueden sufrir grandes cambios de temperatura y, sin embargo, variar muy poco su viscosidad. Así, en las figuras 2, 3, 4 y 5 se muestra bien claro que un cambio de temperatura de 10 grados F no incrementa la viscosidad en el Scotch mas que en un 0,003; en el Borneo, en un 0,005; en el Kimmeridge, en un 0,07; en el Texas, en un 0,064, y en el Trinidad, en un 0,63, mientras que en el Méjico, entre 60 grados F y 50 grados F, aumenta su viscosidad no menos que 4,50. Debe también notarse que el petróleo persa muestra un rápido incremento de viscosidad cuando la temperatura baja de 70 grados F. Así, entre 50 grados F y 40 grados F sube de 0,26 a 2,08, o sea un incremento de 1,82.

Por esto que acabamos de decir, y particularmente por la inspección en las figuras antes citadas, se comprende el cuidado con que debe hacerse la regulación de la temperatura.

Se usa a veces la siguiente fórmula para el cambio de temperatura a distancia:

$$\frac{\log \left( \frac{t_0 - T}{t - T} \right)}{\log \left( \frac{t_0 - T}{t_1 - T} \right)} = \frac{y}{y_1} \dots \dots \dots (a)$$

donde  $T$  == temperatura del aire, tierra, fango o agua que recubra la tubería.

$t_0$  == temperatura inicial del petróleo.

$t$  == temperatura del petróleo a la distancia  $y$ .

$t_1$  = temperatura del petróleo a la distancia  $y_1$ .

$y_1$  = una distancia para la cual  $t_1$  es conocido.

$y$  = la distancia para la cual  $t$  se quiere conocer.

Por esta fórmula, conocidos  $t_0$ ,  $T$ ,  $t_1$ ,  $y$  e  $y_1$ , podemos determinar las variaciones de temperatura con las distancias; pero no es esto suficiente para determinar los cambios de viscosidad, sino que es necesario realizar investigaciones para determinar las pérdidas de calor en la tubería, cosa, por otra parte, bastante complicada, y que no podrá hacerse mas que valiéndose de experiencias. Una vez determinada esta pérdida de calor se podrán determinar las variaciones de viscosidad, y debe, por lo tanto, trazarse la tubería de tal modo que permita estos cambios de viscosidad; es decir, inclinada, con curvas o sin ellas.

Voy ahora a hacer un ejemplo para aclarar el uso de una tubería inclinada. Datos:

- 1.º Diámetro de la línea = 12 pulgadas.
- 2.º Longitud de la línea = 100 millas.
- 3.º Capacidad requerida = 360 toneladas por hora.
- 4.º Presión efectiva en las bombas = 750 libras por pulgada cuadrada.
- 5.º Petróleos usados: persa, borneo y texas.
- 6.º Temperatura media, 60 grados F.

Debemos en cada caso basar nuestros cálculos en el petróleo que tenga la más alta viscosidad a esa temperatura.

De la figura 3 se deduce que el borneo, a la temperatura antes indicada, tiene una viscosidad de 0,0086. En la figura 4 se ve que la viscosidad del persa y texas, a la misma temperatura, es de 0,114 y 0,1185. Por lo tanto, ésta será la base para la investigación.

De la figura 1 se deduce que a 60 grados F la densidad del texas es aproximadamente 0,916 G. E., y en la figura 2 se ve que el peso por pie cúbico es 57,2 libras =  $\sigma$ . Como la capacidad requerida es de 360 toneladas por hora, por minuto dicha capacidad será de  $\frac{360}{60 \cdot 60} = 0,10$  toneladas por

segundo = 224 libras por segundo, y  $\frac{224}{\sigma} = Q = \frac{224}{57,2}$   
 = 3,9 pies cúbicos por segundo.

El área de una tubería de 12 pulgadas es de 0,7854 pies cuadrados; por tanto, la velocidad será  $V = \frac{Q}{S} = \frac{3,9}{0,7854}$   
 = 4,96 pies por segundo. En números redondos, cinco pies por segundo es la velocidad requerida.

De esto que antecede podemos determinar

$$\frac{D \cdot V \cdot \sigma}{\mu} = \frac{1 \cdot 5 \cdot 57,2}{0,1185} = 2.412$$

indicando un caso en el límite entre régimen normal y turbulento; pero para esta clase de petróleos se ha comprobado debe ser mejor tratarlo como régimen turbulento. y del diagrama de la figura 9 se deduce que para valores de  $\frac{D \cdot V \cdot \sigma}{\mu}$  entre 2.400 y 2.500, el valor de  $f$  es de 0,044, y, por lo tanto, se puede ya obtener el valor de  $P_m = 35,82$  libras por pulgada cuadrada y por milla.

Confrontando con la fórmula dada en el "National Physical Laboratory's Report on Fuel Oils, 1914",

$$h = 4f \frac{L}{d} \times \frac{v^2}{2g}$$

$f$  = un coeficiente de fricción cuyo valor es 1/4 del dado en la figura 9 y  $L, d, v, g$ , vienen dados en pies; luego

$$h = 4 \times \frac{0,011 \cdot 5 \cdot 280 \cdot 5 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 32,2} = 90,2 \text{ pies;}$$

el cual, multiplicado por 0,397, que es el peso de una columna de 12 pulgadas cúbicas de petróleo, dará  $h = 0,397 \cdot 90,2 = 35,82$  libras por pulgada cuadrada y por milla; lo cual comprueba el resultado obtenido previamente.

Se notará que si hubiésemos tratado el caso como si fuese "régimen normal", el valor de  $P_m$  hubiese sido considerablemente más bajo.

Así, la figura 10 muestra que para un valor de  $\mu = 0,1185$ , el valor de  $P_m$  para  $V = 1$  pie por segundo y  $d = 12$  pulgadas, es  $P_m = 4,3$  libras por pulgada cuadrada, y para una velocidad de 5 pies por segundo será  $P_m = 4,3 \cdot 5 = 21,5$  libras por pulgada cuadrada y por milla, valor bastante más bajo que en régimen turbulento.

Siempre que el valor de  $\frac{D V \sigma}{\mu}$  esté próximo a 2.500, debe considerarse para mayor seguridad el caso que nos dé mayor valor de  $P_m$ . Una razón para confirmar lo que hemos realizado es que el menos viscoso de los petróleos, para un régimen de velocidad de cinco pies por segundo, entra en un régimen turbulento.

Siendo la presión efectiva de nuestras bombas 750 libras por pulgada cuadrada, la longitud horizontal que ellas podrán separarse será

$$\frac{\text{Presión bombas}}{\text{Presión en la tubería por milla}} = \frac{P_p}{P_m} = \frac{750}{36} = 20,8 \text{ millas.}$$

Si hallamos el equivalente de  $P_p$  en columna de petróleo, podemos construir el diagrama de la figura 14.

Equivalente de

$$P_p \frac{\text{Peso de una columna de 12 pulgadas cúbicas}}{P_p} = \frac{750}{6.397} =$$

$= 1.900$  pies, aproximadamente.

En todo esto hemos supuesto que la temperatura y, por tanto, densidad y viscosidad permanecen constantes, cosa la más natural para el caso que consideramos, siempre que la tubería sea recta.

Si la tubería está colocada en un terreno ondulado, es conveniente tomar como base del diagrama otra línea bastante por debajo de la que corresponde a la presión de las bombas. La razón de este proceder se aprecia en el diagrama.

Supongamos tenemos construido el perfil del terreno por donde ha de ir la tubería.

Tomando las alturas respecto a una línea de referen-

cia, esta línea de referencia es la que marca a la vez la longitud de la línea, y está, por otra parte, tomada a igual escala que la base del triángulo del diagrama de la figura 14.

Supongamos tenemos el perfil de la figura 15, siendo A la primera casa de bombas y X la última. Si el diagrama calculado previamente lo llevamos sobre dicho perfil, de modo que la base sea paralela a la línea de referencia, y el cateto vertical pase por A, de modo que a dicho punto corresponda la graduación 1.900, el punto donde la hipotenusa corte

Junta de libre dilatacion

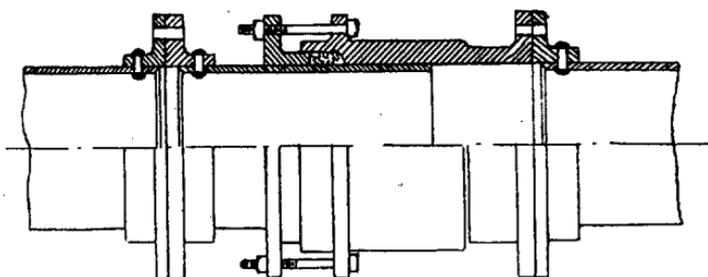


Figura 16.

al perfil del terreno nos da donde debe colocarse la segunda casa de bombas, y así sucesivamente hasta el final podemos determinar las diversas posiciones de todas las casas de bombas.

Pudiera suceder que siguiendo este procedimiento no llegásemos a que la última casa de bombas se confundiese con la ya establecida de antemano; pero no es esto un inconveniente, pues podría llegarse a ella variando la temperatura del petróleo, la presión de las bombas u otras condiciones dictadas por las circunstancias.

Ya tenemos, por lo tanto, el problema resuelto por lo que respecta al diámetro, número y colocación de casa de bombas; pero como la cuestión económica es de gran interés, habrá que hacer diversas consideraciones para ver cuál es la tubería más conveniente, siendo la práctica la que más

puede enseñarnos sobre este punto, pudiendo, sin embargo, decirse de una manera general que las tuberías que más convienen son las que dan al líquido una velocidad de tres a cuatro pies por segundo; lo que se comprende da lugar a grandes diámetros, que hará que la instalación sea más costosa; pero, sin embargo, hará que el gasto anual de entretenimien-

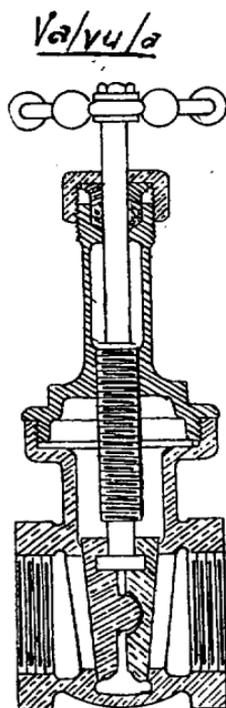


Figura 17.

to sea más reducido, con lo cual se obtiene una compensación.

*Materiales empleados, atarjeas, albercas, etc.*—En casi la totalidad de las instalaciones españolas el material empleado para los tubos es el acero sin soldadura, revestidos generalmente de yute en su exterior. Pueden suministrarse estos tubos hasta de 12 metros de largo, evitándose con este sistema las repetidas juntas que tienen que llevar otros tu-

bos, como, por ejemplo, los de hierro forjado, que no se pueden entregar de más de seis metros.

Generalmente, estos tubos suelen ir embetunados con alguna solución especial, tanto interior como exteriormente.

Cuando la longitud de la tubería es muy grande, conviene poner de cierta en cierta distancia tubos de libre dilatación, además de poner mangueras flexibles en las uniones de la tubería con los depósitos y bombas.

En la figura 16 puede verse una junta de libre dilatación.

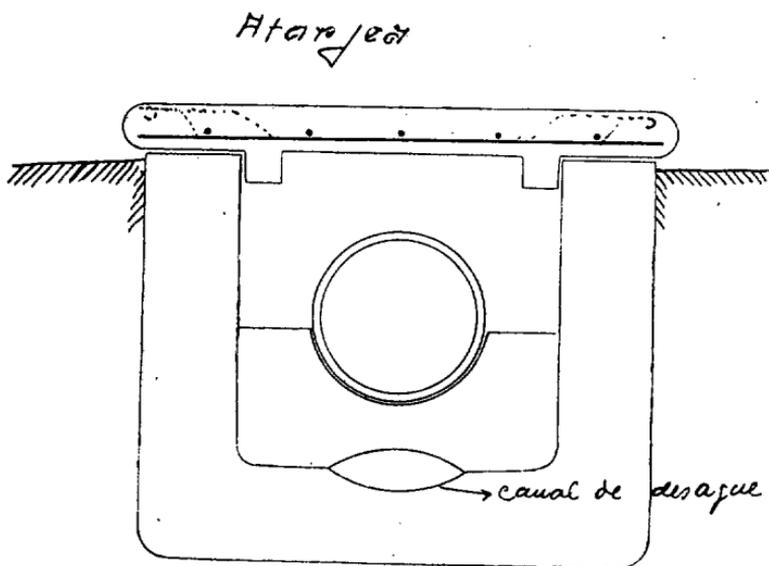


Figura 18.

Las válvulas que se emplean son de compuerta, especiales para el petróleo, que, como puede verse en la figura 17, no se diferencia en nada de las usadas para el vapor.

Las tuberías suelen ir sumergidas en atarjeas. Las dimensiones de éstas dependen, como es natural, de las dimensiones de la tubería, y su profundidad depende de la inclinación que se quiera dar a la tubería, de la irregularidad que tenga el terreno, así como de la condición que tenga que cumplir la tubería de tener que pasar bajo una carretera, etc.

Las atarjeas se hacen generalmente con piso y costados de hormigón hidráulico, y la tapa de losas de hormigón armado. En la figura 18 se ve una atarjea para una sola tubería.

Debe también estar prevista una instalación importante

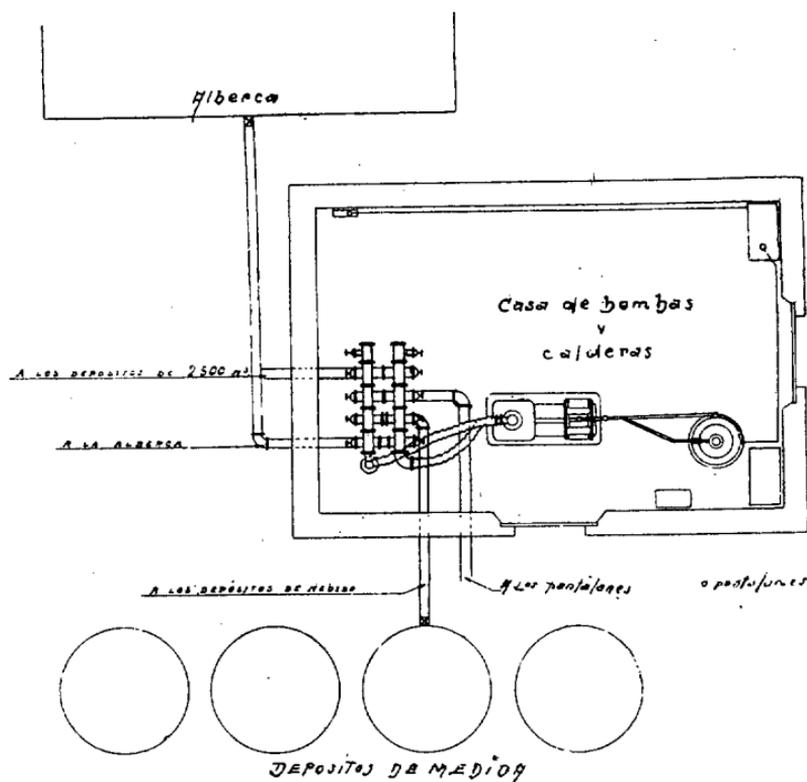


Figura 19.

de depósitos de medida, pues como los depósitos son, por regla general, de gran capacidad y gran sección, un error muy pequeño que se tenga por cualquier causa en el nivel flotador da lugar a un error grande en el número de toneladas introducidas o vaciadas, así, por ejemplo, en un depósito que tenga 25 metros de diámetro, al que corresponde una superficie aproximada de 490 metros, resulta que una variación de un centímetro en el nivel equivale próxima-

mente, a cinco metros cúbicos de combustible. Por esta razón se deben emplear depósitos de medida, y con el menor diámetro posible, con objeto de que el error cometido en el gasto de combustible, como consecuencia de uno, en la lectura de nivel, sea relativamente pequeño. Estos depósitos deben ir instalados lo más cerca posible de las casas de bombas, con objeto de ahorrar tubería.

Se debe instalar muy próxima a la casa de bombas, por las razones antes expuestas, una alberca, la cual debe tener, por lo menos, una capacidad igual a la de la tubería, y a ser posible igual a la del depósito de medida.

Esta alberca tiene por objeto no dejar nunca la tubería llena de petróleo, vaciándole en la alberca, y poder disponer de un depósito de almacenaje en caso de avería en el depósito de medida, etc.

Estas albercas son simples depósitos enterrados, siendo su fondo, pared y techo de hormigón armado, llevando una capa de tierra sobre el techo para evitar las grietas; bocas de visita con tapadera, en forma de hongo y tela metálica, para evitar los incendios. El suelo tiene una ligera inclinación hacia los pozos de donde aspiran las bombas.

En la figura 19 se ve un esquema de instalación completa de tubería; decimos completa refiriéndonos a nuestros climas, pues cuando son de temer temperaturas bajas es necesario hacer una instalación especial de calefacción, que generalmente consiste en un serpentín, al cual se envía vapor de una casa de calderas existente en las proximidades.

Sabido es que el objeto de la calefacción es hacer más fluido el petróleo, aumentando así el rendimiento de las bombas, que sería muy pequeño a temperaturas bajas.

Existen instalaciones donde las válvulas, para realizar las diversas operaciones de trasvase del petróleo, suelen estar esparcidas por el terreno. Debe siempre realizarse un estudio para encontrar la manera de poder lograr todas estas combinaciones desde la misma casa de bombas.

En la figura se ve una instalación con todas las vál-

vulvas de distribución dentro de la casa de bombas, y pueden también verse las combinaciones siguientes, que pueden hacerse con dichas válvulas:

- 1.º Paso de petróleo de los pantalanés al depósito de 1.500 metros cúbicos.
- 2.º Paso de petróleo de los pantalanés al depósito de medida.
- 3.º Paso de petróleo de los pantalanés a la alberca.
- 4.º Paso de petróleo del depósito de medida al de 1.500 metros cúbicos.
- 5.º Paso de petróleo del depósito de medida a la alberca.
- 6.º Paso de petróleo del depósito de 1.500 metros cúbicos a la alberca.
- 7.º Paso de petróleo de la alberca al depósito de medida.
- 8.º Paso de petróleo de la alberca al depósito de 1.500 metros cúbicos.
- 9.º Paso de petróleo de la alberca a los pantalanés.



# Notas profesionales

(Por la Sección de Información.)

## ALEMANIA

Otro libro de Von Tirpitz.

Acaba de publicarse el segundo tomo que acerca de la política seguida durante la guerra mundial escribe el Almirante von Tirpitz en defensa de su actuación. En el nuevo libro pone de manifiesto la desorganización de la Marina alemana al principio de la guerra, sobre todo desde el punto de vista del mando, y marca la imprecisión de los planes militares, así como la inseguridad y dudas en llevarlos a la práctica.

Combate particularmente la insuficiencia de la campaña submarina, la cual, dice von Tirpitz, de haberse llevado con mayor energía y decisión, hubiera conducido a singulares y definitivos resultados.

Poco a poco van surgiendo datos para los historiadores y enseñanzas para las guerras futuras, que siempre, como en todas, traerán nuevas sorpresas y nuevos procedimientos de destrucción.

## BRASIL

Reformas en dos cruceros.

Acaban de terminarse las reformas de los cruceros ligeros *Bahía* y *Río Grande do Sul*. Han consistido éstas en el cambio completo de las máquinas y calderas por otras construídas en Inglaterra, cuya instalación fué hecha por la Companhia Nacional de Navegação Costeira. Las diez calderas primitivas, que desarrollaban 18.000 c. v., han sido reemplazadas por seis con hornos de petróleo, que desarrollan 20.000 c. v. Las turbinas directas se han sus-

tituido por otras de engranaje, y aunque la velocidad en pruebas no ha sido aumentada, hoy pueden sostener las 27 millas, mientras que con anterioridad a la reforma no pasaban de 20 millas.

Lo que aumentó considerablemente fué el radio de acción, que ha pasado, a la velocidad económica de 10 millas, de ser 3.500 millas a 6.600, y a la de 24 millas de 2.400 en lugar de 1.500, con próximamente la misma cantidad de combustible.

## ESPAÑA

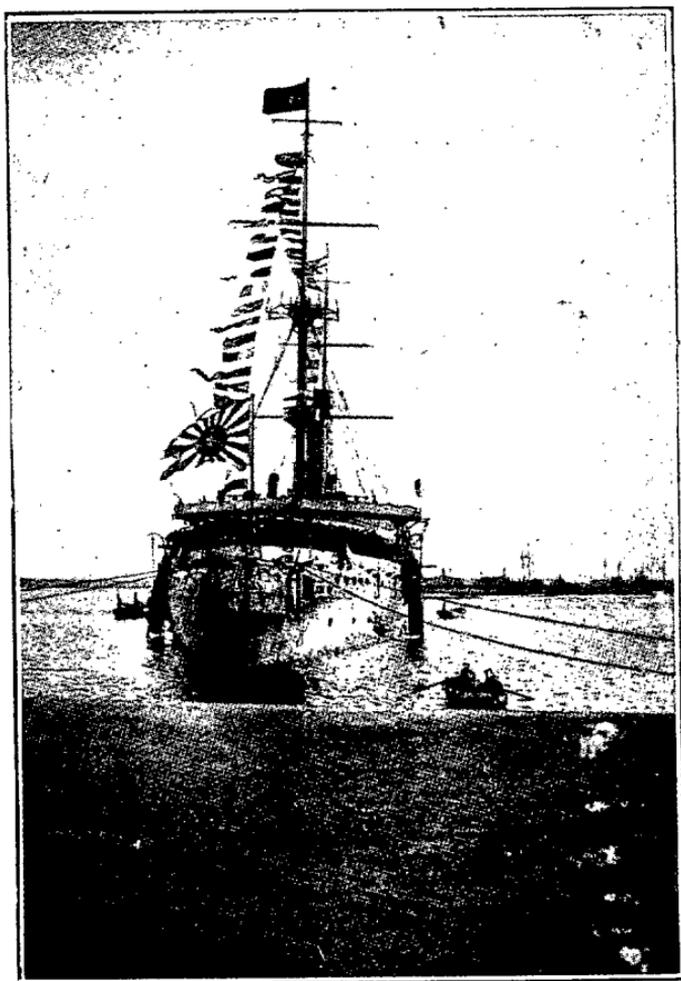
### Visita de buques japoneses.

Durante la permanencia de S. M. el Rey visitaron el



puerto de Barcelona los cruceros japoneses *Yakumo* e *Iwate*, al mando del Vicealmirante Yamamoto, en donde venían embarcados los dos Príncipes imperiales, teniente de

navío Fushimi y guardiamarina Yamashina, y en viaje de instrucción 115 guardiamarinas. Su Majestad el Rey honró con su visita el buque insignia y pasó revista a las fuer-



zas de desembarco de los dos cruceros, formadas en la explanada del palacio de Pedralbes.

Reproducimos las fotografías del cucero *Yakumo*, amarrado en el puerto de Barcelona, y la revista y desfile ante S. M. el Rey.

## El ciclón de la isla de Cuba.

Aunque España entera acudió conmovida al socorro de las numerosas víctimas y terribles destrozos producidos por el ciclón que azotó las más ricas provincias y la capital de la preciosa isla, que tantos recuerdos encierra para nosotros y que, a pesar de ellos, se han conservado los lazos espirituales que establecieron centenares de años de convivencia, no puede menos la REVISTA GENERAL DE MARINA, que conoce los sinceros afectos de sus lectores hacia aquellas tierras cálidas, acogedoras de nuestros entusiasmos juveniles, de sumarse a las manifestaciones patrias, resumen, al fin, de todas las que hasta en los más apartados rincones se han exteriorizado, y que el actual Gobierno ha recogido con verdadera sensibilidad, encauzando todas las iniciativas.

Mas no sólo es el auxilio material a los desvalidos, de lo que la REVISTA GENERAL DE MARINA se congratula llegue en continuas oleadas que demuestran la solicitud de nuestra nación hacia el hermano que sufre, sino la vibración que la T. S. H. ha transmitido en sus hondas de profundo sentimiento, de acendrado afecto, lo que consideramos esencial señalar, verdadera explosión de amor que España entera sentía hacia Cuba, y que sólo esperaba el momento de exteriorizarse.

El golfo de Méjico azotado fué por devastador huracán; un reciente tifón asola también las Filipinas, y a todo acudirá nuestra patria generosa, que siempre está donde el idioma se habla y que no pregunta al que en él se expresa si aprendió a rezarlo en nuestros lares o en las mansiones que en el mundo pobló, pues para todas es madre; pero como tal siente también sus preferencias hacia la que más dolores o alegrías la hizo sentir, hacia la más risueña o hacia la última que se separó y que deja la nostalgia de su ausencia.

Tal ha sido la manifestación unánime de todo el país, que, a pesar de la crisis económica que atraviesa, todo le parece poco para acudir en socorro de la isla privilegiada, que sirva de semilla para su rápida reconstitución.

Sigan los expertos en materias económicas sus estudios sobre los aranceles, base de futuros Tratados comerciales, pues deber es por cada parte defender los intereses de los respectivos países, que por grandes que éstos sean deben quedar subordinados, en último extremo, a las afinidades espirituales que, como fuerzas superiores, suavizarán las aristas vivas que permitirán llegar a íntimos acuerdos en los Tratados pendientes.

Mención especial merece la actuación de la T. S. H., según las primeras noticias que llegan a nosotros, que, suspendiendo todos sus servicios comerciales y con alto espíritu de sacrificio, el personal encargado de su manejo, en medio del inmenso caos que el ciclón sembraba a su paso, permaneció en cumplimiento de su deber junto a los aparatos comunicando a cuantos buques se encontraban en la mar la trayectoria del vórtice y datos meteorológicos que fueron en aquellos momentos valiosísimas indicaciones para las derrotas que precisaban seguir, evitando con ellos irreparables catástrofes.

La REVISTA GENERAL DE MARINA envía su tan modesta como efusiva felicitación a este personal y meteorólogos de los Observatorios, que en íntima unión dedicaron todos sus esfuerzos al auxilio de los navegantes.

## ESTADOS UNIDOS

### Observación del tiro antiaéreo desde aeroplano.

En el *Coast Artillery Journal* de agosto leemos un artículo con este título, escrito por el teniente del 61 regimiento de artillería de costa. Ralph W. Russell, que, se-

gún el editor, es un experto observador, que ha estado probablemente más horas en el aire durante el año último que cualquier otro oficial de la Aviación. Traducimos el escrito porque, además de ser interesante, es continuación del que publicó la REVISTA GENERAL DE MARINA del mes de julio último (página 47) con el título "Defensa antiaérea".

*Aeroplanos más comúnmente empleados para remolcar blancos.*—Antes del 22 de mayo de 1926 el aeroplano de bombardeo Martin era el que se empleaba casi exclusivamente para remolcar blancos en los ejercicios de tiro antiaéreo del 61 regimiento de artillería de costa en Fuerte Monroe, Virginia. Este aeroplano es grande y espacioso, y de aquellos que no experimenta efecto alguno al remolcar el blanco, formado por un manguerote, por grandes que sean las dimensiones de éste. Tiene amplio espacio para el piloto, tripulación, jefe, operador de la radio, operador del carretel para el cable de remolque y observador. Con el sistema de carretel para el cable de remolque que se emplea ahora hay que arrollar a mano todo el cable, en cuya faena se emplean de veinte a treinta minutos. El carretel se maneja desde el asiento del observador, y un solo hombre puede manejarlo al mismo tiempo que la estación de radio, aunque no de un modo muy satisfactorio. Se ha ensayado observar el tiro desde el asiento del piloto, desde el del observador, desde el ala y desde cada una de las dos barquillas de los motores. Creemos que, de todos estos sitios, este último es desde donde se hace mejor la observación del tiro, porque en él hay mucho espacio, y, además, ni la parte de atrás del fuselaje ni la cola ocultan el blanco, como con frecuencia ocurre cuando se hace desde el asiento del observador; además, éste, en cierto grado, queda protegido del viento, y si hubiese necesidad de abandonar el aeroplano, le sería muy fácil hacerlo desde allí. Pero para hacer la observación desde la barquilla del motor es necesario quitar la cubierta si se ha de sentar allí el observador, y, sin embargo, según noticias, el Departa-

mento de la Guerra ha dictado disposiciones prohibiendo variar la estructura de los aparatos.

Además del aeroplano de bombardeo Martin se han ensayado otros varios tipos para remolcar blancos: pero en

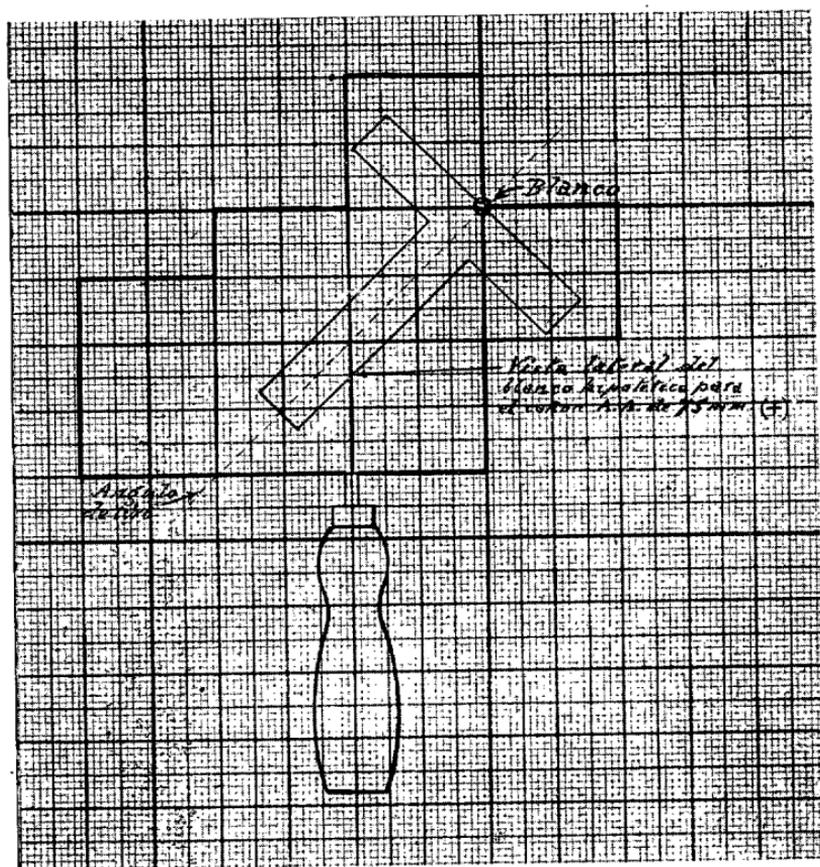


Figura 1.

Estadía para el observador desde aeroplano, adoptada por el Departamento de Guerra el 6 de abril de 1926. Las dimensiones de la estadía y del blanco hipotético que se indican en la figura son las que corresponden a la distancia al blanco remolcado. (Véase «Revista General de Marina» del mes de julio, pág. 63, y la de septiembre, pág. 460.)

lo que se refiere a condiciones para observar el tiro, aquél es muy superior a todos los demás.

Se han hecho pruebas con un nuevo tipo de carretel, instalado en un aeroplano D. H. En la parte inferior del

fuselaje, y debajo del asiento del observador, hay una pequeña hélice de unos treinta centímetros de diámetro, montada loca en un eje, y que gira por la marcha del aeroplano y la corriente de aire de la hélice propulsora. Por medio de una palanca que hay cerca de dicho asiento se puede co-

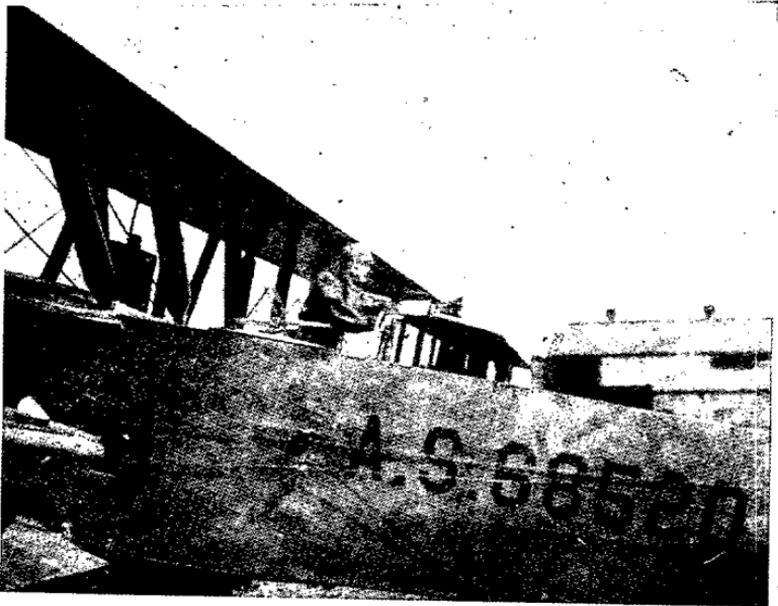


Figura 2.

Observando desde el asiento de un aeroplano de bombardeo Martín. La cola de este aparato oculta muchas veces el blanco.

nectar la hélice pequeña al carretel cuando se desea arrollar el cable de remolque. El carretel tiene un freno, que es necesario aflojar antes de conectar la hélice; pero que debe estar siempre apretado, excepto cuando se fila o cobra remolque. Se cree que este sistema de carretel dará muy buenos resultados, toda vez que puede cobrar unos 600 metros en dos minutos. Por lo dicho se comprende que el manejo del carretel se hace desde el asiento del observador; lo cual obliga a que éste vaya allí situado, y esto tiene el inconveniente que desde este lugar se hace muy mal la observación y que el sitio es muy reducido.

*Empleo de una estadia para situar las exploraciones.*  
 Desde el 19 de abril de 1926 se emplea en artillería de costa el aparato que muestra la figura 1, que llamaremos estadia, para la observación del tiro antiaéreo desde aeroplano. Su forma irregular permite al observador situar de un modo rápido y sencillo, sobre el plano, el

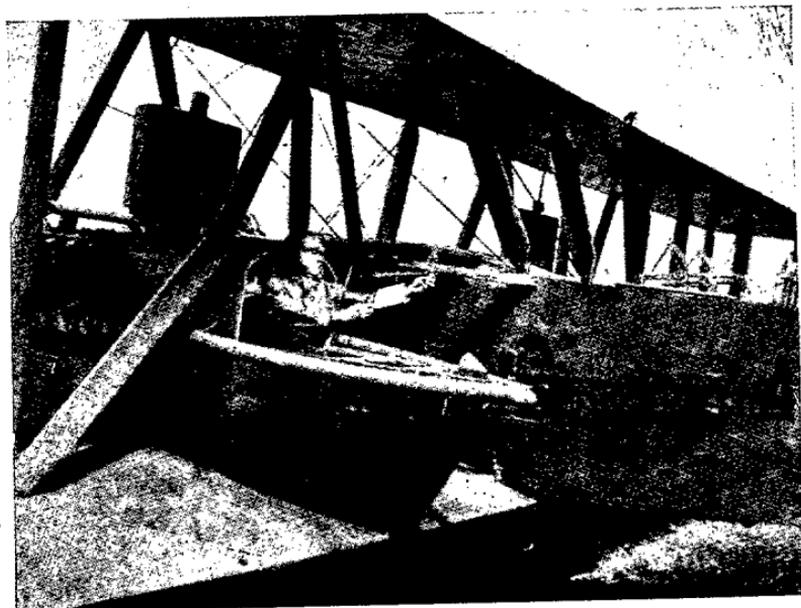


Figura 3.

Observando desde el soporte de uno de los motores de un aeroplano de bombardeo Martin. En el aparato que representa la figura se ha alargado el tubo de exhaustación para que los gases saliesen lejos del observador.

punto correspondiente a aquel en que se vió la explosión con respecto a la estadia. Al proyectarla se trató de reducir lo posible su tamaño para facilitar la observación, y al mismo tiempo se tuvo en cuenta que se pudiesen situar sobre el plano todas las explosiones que se consideraran como impactos.

Siéndole imposible al observador situar todas las explosiones, porque muchas de ellas se saldrán fuera de la estadia, es evidente que podría situar una, como la nú-

mero 3, por ejemplo, y ser la correspondiente al tiro número 7. Por lo tanto, es necesario tomar la hora en que se verifica cada explosión, que debe situarse en el plano, a fin de que, comparando estos tiempos con los anotados por el observador de tierra, se pueda hacer el cálculo del número de impactos.

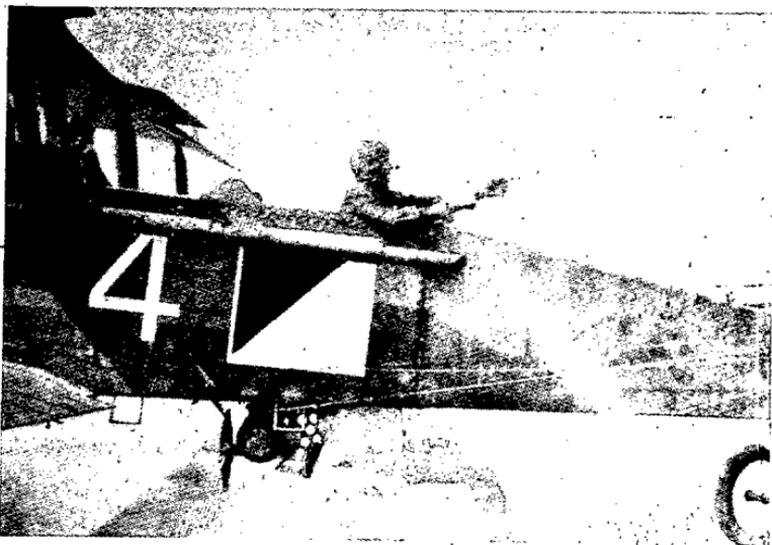


Figura 4.

Observando desde el asiento de un aeroplano D. H. Por ser su cola más pequeña que las de bombardeo, dificulta menos la observación.

La estadia se fija al cuello del observador por medio de una correa ajustable, y de tal modo que la distancia al ojo del mismo sea de un número de pulgadas igual al de cientos de pies que tiene el cable de remolque. Por ejemplo: para una longitud de remolque de 1.800 pies, la distancia sería de 18 pulgadas. Cada cuadrado grande de la estadia representa entonces 50 yardas en el blanco, y cada uno de los pequeños, 25 yardas. Con la citada longitud de correa y un remolque de 1.800 pies de longitud, una pulgada de la estadia representa 33 yardas y un tercio de yarda en el blanco. Para observar se sostiene la estadia en la mano

izquierda de tal modo que se vea el blanco en la posición indicada en la figura 1.

Las explosiones se sitúan sobre una cartulina blanca, en la cual se dibuja a escala la estadia, siendo un tamaño conveniente para la cartulina de 10 por 20 centímetros, y se sujeta al antebrazo por medio de cintas de goma. En

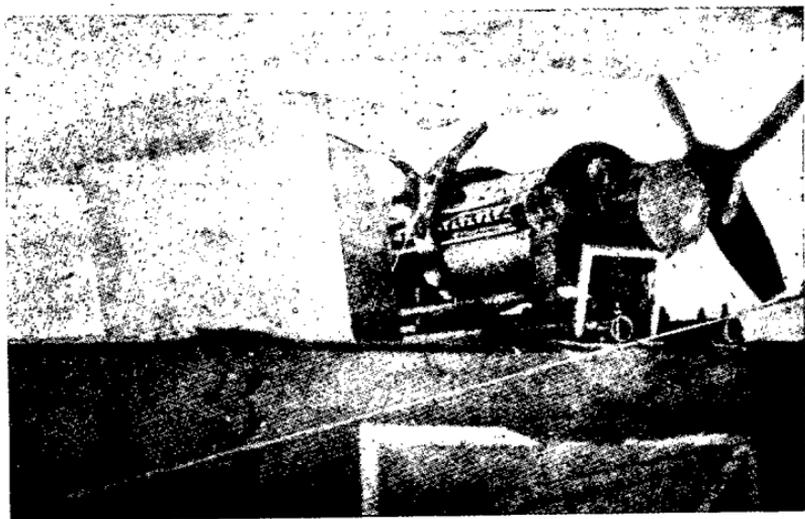


Figura 5.

El carretel del cable de remolque debajo del asiento del observador de un aeroplano D. H. Nótese la hélice pequeña, de unos 30 centímetros de diámetro, y detrás el conducto de hoja de lata a través del cual se lanza el blanco.

la mano derecha se lleva un cronógrafo de dos agujas de segundos y un lápiz. Al principio de cada corrida se para el cronógrafo y se llevan sus agujas a cero, y en el momento en que ocurre la primera explosión de cada corrida, sin tener en cuenta si se verifica dentro o fuera de la estadia, se echan a andar las dos agujas, y cuando ocurra la primera explosión dentro de aquélla se para la segunda aguja. Una vez anotado lo que marca esta segunda aguja, se vuelve a pulsar su botón, con lo que aquélla vuelve a unirse con la primera, que está andando. Para cada corrida se necesita una cartulina nueva. Las corridas se repiten hasta que de tie-

rra ordenan, sea por radio o por señales de paneles, que se hagan corridas para tiro con ametralladoras, o que se terminó el ejercicio.

*Observación en el ejercicio de iluminar un blanco con proyectores.*—El método practicado por el 61 regimiento (artillería antiaérea) de artillería de costa en el ejercicio de iluminación de blancos aéreos con proyectores requiere el empleo de dos aeroplanos de bombardeo Martin, con un observador en cada uno de ellos. La misión de estos aparatos es hacer un ataque y dejar caer bombas sobre ciertos objetos; pero en vez de bombas se dejan caer bengalas. Los aeroplanos, desde diferentes alturas, hacen su ataque sobre un sector determinado de antemano, volando en zigzag hacia el objetivo; cada aparato hace de ordinario varios ataques durante un mismo ejercicio.

Los observadores que van en cada uno de los aeroplanos deben llevar un tablero delgado de 15 por 38 centímetros, en cuyo extremo izquierdo lleva fijo un altímetro; en el derecho un reloj, y en el centro, la cartulina donde tiene que anotar los datos. Antes de cada ejercicio hay que arreglar el reloj por la hora oficial. Los datos que tiene que anotar el observador de artillería son los siguientes:

a) Altitud y hora en que pasa el haz del proyector sobre el aeroplano sin que sea descubierto.

b) Altitud y hora en que empieza por parte del proyector una iluminación efectiva.

c) Altitud y hora en que se deja caer cada bengala y lugar aproximado donde cayó.

Cuando se vuela de noche para ejercicio de proyectores y el cielo está cubierto de nubes, el problema de la observación es muy complicado. Cuando el aeroplano está debajo de las nubes y bajo una iluminación efectiva, la observación desde él de los objetos terrestres es absolutamente imposible, porque el observador, en estas condiciones, al encontrarse en la intersección de varios haces, está completamente ciego.

El efecto de la iluminación vista desde el aparato es muy pintoresca: el espacio entero, por encima y a su alrededor, está espléndidamente iluminado, y cuando se pasa a través de las nubes, y mientras el aparato se conserva dentro de los haces de los proyectores, parece que el universo entero arde en llamas, y no se puede ver absolutamente nada, siendo éstas las peores condiciones para el piloto y observador, por ser muy difícil conservar el avión en posición horizontal. En estas circunstancias, un haz de luz no se debería ver si no hubiese partículas u objetos en los cuales se reflejase la luz, y es fácil imaginarse lo brillante que resulta la reflexión de la luz del proyector en las partículas de agua de las nubes.

*Comunicación con radio y paneles de señales.*—Lo más conveniente sería emplear la comunicación por telegrafía sin hilos entre el aeroplano remolcador y el regimiento de artillería antiaérea. Se pueden, sin embargo, emplear muy satisfactoriamente los paneles de señales si son suficientemente grandes y no se colocan muy cerca los unos de los otros, y desde luego es necesario que toda la tripulación del avión se familiarice con toda clase de señales.

*Dificultades inherentes a la observación.*—Cuando en un mismo día se vuela más de tres horas por la tarde y dos por la noche, resulta muy cansado para un solo observador. Por regla general, un piloto no vuela en un mismo día por la tarde y por la noche.

Cuando se observa desde el sitio más conveniente de un aeroplano de bombardeo, o sea desde el soporte de uno de los motores, hay un tubo de exhaustación a cada lado, a veinte pulgadas de la cabeza del observador, y, por tanto, los gases y ruido producido por la exhaustación molestan tanto, que, a pesar de emplear los mejores protectores de oídos, es imposible evitar que su efecto persista algún tiempo después de haber terminado su trabajo.

En tiempos cubiertos de nubes, y aun en aquellos en

que sólo hay algunas a través de las cuales tiene que pasar el avión, se perderán de vez en cuando muchas de las explosiones, y en tales condiciones, con un remolque de 1.800 pies o mayor, puede ocurrir que el blanco se vea desde el cañón y, en cambio, no se pueda ver desde el avión remolcador.

Es evidente que, durante el año han de encontrarse los observadores, en el trascurso de los ejercicios, con toda clase de tiempo. Ejemplo de ello es el caso siguiente: La noche del día 13 de noviembre de 1925, el regimiento 61 de artillería de costa antiaéreo tenía que hacer ejercicio de tiro al blanco en Grand Vieu, Virginia; el tiempo era frío y atemporalado, y había que estar volando seis horas en el día. El observador iba en la parte de atrás de la barquilla del motor de la derecha. Cuando el aparato se encontraba a una altitud de 1.500 metros, y estaba sobre la mar a una milla de la costa, se rompió el eje de cigüeñales del motor por la parte de popa del cilindro número 2; la hélice se salió y averió muy seriamente el ala derecha. Había en aquella altitud un viento de 25 metros por segundo, que soplaba hacia el mar, en una dirección que formaba un ángulo de 45 grados con la línea de la playa. El piloto, maniobrando con gran habilidad y ayudado por dos bengalas que dejó caer, llevó el aparato a la playa, proa al viento, describiendo una espiral con el único motor que le quedaba. El accidente ocurrió precisamente cuando iba a empezar la corrida y antes de que se rompiese el fuego.

#### El nuevo canal Welland.

Es muy probable que en el próximo año se inaugure el canal marítimo que une el lago Ontario con el Erie, magna obra que permitirá a los buques de gran porte entrar en los Grandes Lagos por el Atlántico.

Desde hace poco más o menos un siglo se comunican los dos lagos citados por el canal Welland; pero el tráfico

era sólo fluvial, de pequeño porte. El aumento comercial indujo a la Administración canadiense, poco antes de la guerra, a emprender en gran escala la construcción o, mejor dicho, la transformación del canal fluvial en canal marítimo, que fuese capaz de dar acceso al lago Erie a los buques que, procedentes del Atlántico, llegan al lago Ontario por el río San Lorenzo.

Estos dos lagos se comunican también entre sí y ambos con el río Hudson por el canal Barge; pero esta vía sólo pueden utilizarla las embarcaciones planas, chalanas y barcazas de unas mil toneladas de desplazamiento; de modo que los barcos grandes sólo pueden llegar a los Grandes Lagos por el río San Lorenzo.

El tráfico por los cinco lagos americanos aumentó extraordinariamente. Representan los lagos una superficie de agua de 245.000 kilómetros cuadrados, que cruzan unos 3.000 barcos, con 2.840.000 toneladas, bajo la bandera de los Estados Unidos, y casi otro tanto con el pabellón británico, trasportando minerales, cereales y carbón. El desarrollo de costa de los lagos alcanza la cifra de 4.500 kilómetros, y de ahí la importancia que tiene el abrir paso a los grandes barcos del Océano al interior de aquéllos.

Como ya dijimos, el Atlántico comunica con el lago Ontario por el río San Lorenzo, y el Ontario con el Erie por el río Niágara, en el que se hallan las célebres cataratas; río que sirve de frontera a los Estados Unidos con el Canadá. El Hudson se une al lago Erie por el río Saint-Clair, y aquél comunica con el lago Superior, el más alejado del Océano de los cinco, por el río Santa María, todos navegables. Ahora, con el nuevo canal entre el Ontario y el Erie queda resuelta por completo la navegación de gran porte por los lagos, y el tráfico aumentará considerablemente.

El trazado del nuevo canal marítimo difiere poco del antiguo, pues sólo varía en el trozo en que desemboca en el lago Ontario, que se aparta unos cinco kilómetros. La

longitud total es de 40 kilómetros; su anchura, de 61 metros, y la profundidad, de 7.60 metros, que aumenta hasta 9.15 metros. Estas dimensiones son, aproximadamente, la mitad de las del canal de Panamá. En vez de las 40 esclusas del antiguo canal, la nueva vía navegable sólo tendrá ocho, dos de éstas situadas en los extremos. Todas son iguales; tienen una longitud de 244 metros, anchura de 24.4 y profundidad mínima de 9.15 metros. Están construídas con hormigón armado, y sus muros tienen un espesor de 14 metros en la base y cinco arriba. Dotadas de excelente material para las maniobras, el llenado y vaciado, que representa 90.000 metros cúbicos de agua, se efectúa en ocho minutos; sirviéndose de dos acueductos longitudinales de 4.25 metros de largo por cinco de altura.

El agua para el llenado no se toma directamente del tramo anterior, pues esto originaría corrientes peligrosas, sino de un dique especial, situado próximo a la esclusa y de capacidad suficiente para varias operaciones. Las puertas tienen 14.65 metros de largo, y giran provistas de roletes sobre un arco de círculo. Las situadas aguas arriba tienen 11 metros de altura, y 25 las otras; cada hoja de estas últimas puertas pesa la enormidad de 500 toneladas. La maniobra de abrir y cerrar se hace por medio de cables.

En el lago Erie, la entrada del nuevo paso se halla en Port-Colborne, y la constituye un canal de 150 metros de largo, protegido por dos antiguos malecones y un tercero en construcción. En el lago Ontario, en Port Weller, desemboca el canal marítimo por medio de uno de 240 metros de largo, comprendido entre dos malecones que avanzan 2.400 metros en el lago, y que convergen en sus extremos para formar una entrada de 60 metros de anchura.

Con el nuevo canal, los trigos americanos vendrán sin trasbordo directamente a Europa. Desde el puerto de Duluth, en el lago Superior, llegarán los barcos al mar después de navegar unas 2.000 millas entre lagos, ríos y canales.

### El salvamento del «S-51».

Este submarino, después de permanecer muy cerca de un año en el fondo del océano, ha sido puesto a flote mediante laboriosos trabajos de salvamento, de los que nos proponemos dar sucinta cuenta, por las enseñanzas que siempre se desprenden de esta clase de maniobras y faenas.

Recordaremos que el "S-51" pertenece a un grupo de cuatro submarinos tipo Lake, cuyas características son: eslora, 72 metros; manga, 6,6; desplazamiento, 1.230 toneladas; velocidad en superficie, 14,2 millas y nueve en inmersión. Cuando el "S-51" se fué a pique contaba tres años de servicio; de modo que prácticamente era nuevo, y por eso se decidió salvarlo.

El accidente a consecuencia del cual debió su pérdida el submarino ocurrió el 25 de septiembre de 1925. Ese día navegaba el submarino en superficie, rumbo al Nordeste; y a la velocidad de 11,5 millas. Serían las diez y media de la noche cuando recibió la formidable embestida del *City of Rome*, trasatlántico que se dirigía a Savaunde. El "S-51" recibió el choque en la parte alta de proa, a babor y a unos nueve metros de la torre de mando, yéndose a pique inmediatamente, hociado y con las hélices en movimiento. Desapareció en menos de un minuto, hundiéndose con toda su dotación, excepto tres marineros que pudieron salvarse.

Por lo visto, estos tres supervivientes debieron su salvación a hallarse con escasa ropa en el momento de ocurrir la catástrofe, pues en cubierta había alguna gente: entre ella se hallaba el comandante y los de guardia, que no fueron arrastrados por el buque y se aguantaron algún tiempo a flote, mas no el suficiente para ser salvados por el boté que el *City of Rome* envió en socorro de los naufragos. La pesada ropa que éstos llevaban puesta les impidió sostenerse y se hundieron poco después que su barco.

En el momento del abordaje se hallaban abiertas las puertas de los compartimientos y cerradas las escotillas, excepto la de la torre. Las válvulas de ventilación estaban abiertas. No hay duda que la dotación que quedó en el interior se dió cuenta y trató de evitar el peligro inminente, pues los cuerpos aparecieron en actitudes de cerrar válvulas y manejar aparatos de mando. Casi todos los cadáveres ocupaban los puestos que en maniobra de inmersión hubieran ocupado en vida los 26 marineros y dos oficiales que con el submarino se hundieron.

La cantidad de agua que penetró en el barco por la enorme brecha de proa debió hacerlo hocar violentamente, y como la velocidad avante era de 11,5 millas, el choque en el fondo fué intenso, como se pudo comprobar en el dique, pues las planchas del casco exterior se hallaban abolladas en el mamparo 43, punto donde comienza el doble casco.

En la mañana siguiente al hundimiento pudo descubrirse el sitio donde se había ido a pique el "S-51" por las manchas de aceite y las burbujas de aire que ascendían a la superficie. El submarino se hallaba a 14 millas de Block Island y 15 al S. E. de Punta Judith, en profundidad de 40 metros, empotrado 1,80 metros en un lecho de arcilla dura con mezcla de arena, escorado a babor 13 grados y en dirección Norte-Sur.

Por si dentro del submarino quedaba alguien con vida, se intentó hacer un esfuerzo a la desesperada, izando la popa con ayuda de cabrias o machinas flotantes, para lo que se llamó urgentemente a una Compañía de salvamento; pero trascurrieron cinco días, y por el mal estado de la mar no pudieron salir de la bahía de Refugio las cabrias flotantes. Cuando el tiempo estuvo en condiciones se pasó una onda de alambre por la popa del submarino, y con la ayuda de dos cabrias se halaron los chicotes; pero a pesar de desarrollar aquéllas su máxima fuerza —250 toneladas— no se logró nada, y se desistió del empeño, re-

tirándose la Compañía de salvamento y tomando entonces la Marina la decisión de salvar el barco con sus propios medios.

El director del conjunto de las operaciones de salvamento fué el Almirante Plunkett, Comandante del tercer distrito naval, en Nueva York. A sus órdenes tuvo al Capitán de navío E. J. King, jefe de la Base de submarinos de New London, que mandó la flota de salvamento y se encargó de la dirección de las maniobras y faenas como delegado del Almirante, y el Capitán de corbeta E. Ellsberg, que tuvo a su cargo directamente los trabajos de salvamento y faenas de buzos.

La flotilla de salvamento la componían: el minador *Falcón*, dedicado a los buzos, provisto de compresores de aire y potentes bombas de vapor y eléctricas, con fuertes bitas y calzos para maniobras de grandes pesos; el *Vestal*, buque-taller, con toda clase de herramental y con personal abundante y especializado. Este buque se utilizó como movable rompeolas. Los remolcadores eran dos, grandes, de alta mar, el *Sagamore* y el *Yuka*. El *Falcón* fondeó seis pesadas anclas alrededor del lugar del naufragio, para otras tantas boyas de amarre, a las que aquél se amarró, fondeándose el *Vestal* a barlovento. A barlovento también fondearon los dos remolcadores, constituyendo un verdadero rompeolas para el *Falcón*, que le permitió emplear los buzos aun con marejada gruesa. De no haber ideado y llevado a cabo tal maniobra, pocos días hubieran podido trabajar los buzos en aquel paraje de alta mar, fuera de la vista de tierra, caracterizado por constante mal tiempo; reputación justificada, según pudo comprobarse durante las faenas del salvamento.

El primer trabajo fué cerrar los compartimientos estancos que no estaban averiados, a fin de lograrse luego la flotabilidad necesaria, expulsando por medio de aire comprimido el agua de los compartimientos. La faena de cerrar las válvulas de éstos fué bastante complicada, pues no pu-

diendo cerrarse con presión en el interior, hubo que obturar algunas con cemento. Para esto se afirmaba a la caja de la válvula un tubo de 25 milímetros de diámetro y de unos 75 metros de longitud, por el que se vertía a presión una mezcla de dos partes de cemento puro por una de agua dulce. Este procedimiento dió excelente resultado, pues la mezcla fraguaba rápidamente y quedaba obturada por completo la válvula.

Para obturar otras válvulas hubo que cortar tubos de 23 centímetros de diámetro y taponarlos después. También hubo necesidad de calafatear juntas con plomo, para todo lo cual utilizaron los buzos una porción de herramientas: martillos, tijeras y remachadoras mecánicas, además de sopletes oxhídricos, con los que cortaron las planchas y tubos.

Las tapas de las escotillas hubo que reemplazarlas por otras llamadas de salvamento, dispuestas para soportar presiones interiores. En estas tapas se conectan los tubos de aire comprimido, los de prueba, que indican el nivel del agua en el compartimiento, y un tubo de 10 centímetros de diámetro, que se prolonga hasta el fondo del compartimiento y por el que se expulsa el agua al través de una válvula que sólo se abre de dentro a fuera.

Se logró hacer enteramente estancos tres compartimientos: el de popa, de las bocinas de los ejes, y el de motores, que se hizo uno solo; el de la cámara de máquinas y el de la cámara de mando.

La faena más penosa para los buzos fué el pasar las cadenas alrededor del casco. Estas cadenas, en número de ocho, afirmaban sus chicotes a otros tantos flotadores cilíndricos, cuatro a cada banda del submarino. Las dimensiones de aquéllos eran de 9,75 metros de largo por cuatro metros de diámetro, y capaces de soportar 80 toneladas.

Por no ser suficiente la fuerza ascensional de los flotadores para levantar el submarino se decidió darle a éste la flotabilidad necesaria, con amplio margen, conseguida con la estanqueidad de los compartimientos citados.

El casco se hallaba empotrado en el lecho de arcilla dura, y, como ya se dijo, escorado unos 14 grados. La adherencia era muy grande, y el fondo arcilloso succionaba materialmente el casco; para disminuir esta acción se hizo bascular al casco, expulsando por medio de aire comprimido el agua de los tanques de la banda escorada. La faena salió bien; los buzos, previamente enseñados, penetraron en el submarino y manipularon con las válvulas sin dificultad.

Después de esta operación vino la de pasar las cadenas, donde la destreza y el valor de los buzos se puso a prueba, pues hubo que abrir túneles bajo el casco, transversalmente, por los que aquellos obreros submarinos tenían que caminar arrastrando las pesadas cadenas.

Fué completamente inútil el intento de horadar la tierra con palas. Nada menos que cinco minutos se tardaba en hundir en el suelo la pala, y se pensó en algún medio mecánico de excavación. El primero que se puso en práctica fué el simple chorro de agua a presión; pero al atacar el terreno, el buzo, provisto de la lanza o larga boquilla de la manga, era proyectado hacia atrás por la reacción del agua, escapándosele la lanza de las manos. La lanza tenía 63 milímetros de diámetro en la boca, y la presión del agua era de tres kilos y medio por centímetro cuadrado.

Se evitó mucho el efecto de la reacción del agua disminuyendo el diámetro del chorro; pero la labor de excavación era demasiado lenta, y a veces a espaldas del buzo se derrumbaba el terreno, viéndose aquél obligado a retroceder, abriéndose paso con la lanza. Los buzos más robustos no podían soportar mucho más de una hora en esta penosa faena; por lo que se desistió del procedimiento y se adoptó el ideado por un ayudante de máquinas llamado Walderu.

El procedimiento, en realidad, fué el mismo: el chorro de agua incidiendo a presión; pero la nueva boquilla o lanza ideada por Walderu carecía prácticamente de reacción merced a una corona con pequeños orificios dispues-

tos en sentido contrario, de modo que las reacciones del agua, al salir por estos orificios, compense el del chorro principal.

Efectivamente; con la nueva disposición dada a la boquilla pudieron hacerse con facilidad relativa los túneles para pasar las cadenas. Los buzos trabajaban por una y otra banda unas dos horas y media, hasta reunirse bajo el casco.

Los flotadores, o pontonas cilíndricas, se hicieron descender, no sin algunas dificultades que surgieron, situándolas en el fondo a banda y banda del submarino, y una vez pasadas las cadenas y cables que evitarían resbalamientos, se les dió determinada flotabilidad a los flotadores soplando parte del agua, a fin de que se elevasen sobre el submarino.

Para auxiliar al *Falcón* en el soplado de compartimientos y flotadores fondeó próximo al citado buque un submarino.

El 21 de junio estaba todo dispuesto para el salvamento; pero el mal tiempo perturbó la última faena, pues cuando el *Falcón* se disponía a largar amarras para aguantarse en la mar sobre la máquina, apareció la proa del "S-51" casi bajo el casco de aquél. Sin duda la mar removió algo el submarino, que se desprendió del fondo por la parte de proa. La inclinación que tomó el buque fué causa de que se zafasen, por resbalamiento de la cadena, los flotadores de popa, y no hubo otro recurso que inundar los de proa para volver al submarino al fondo.

El 5 de julio estaba de nuevo todo listo, y se procedió a enviar aire a los compartimientos primero y después a los flotadores. A las tres horas de comenzada esta faena se halló a flote el "S-51", que fué remolcado hasta Nueva York, no sin incidencias durante las 150 millas recorridas.

El "S-51" fué remolcado por los dos remolcadores y por el *Falcón*, que constantemente suministraba aire comprimido para compensar las pérdidas en compartimientos y flotadores.

En unos 600.000 dólares se calcula el coste de la reparación del casco y el recorrido y alistamiento de las máquinas. En realidad, el salvamento representa un negocio, pues el "S-51" costó tres millones; pero también esta difícil y penosa faena de salvamento representa un brillante éxito para la Marina norteamericana.

En las faenas tomaron parte 30 buzos, aunque sólo trabajaron 24 al mismo tiempo, y de ellos sólo 13 pudieron continuar hasta el fin, pues los demás se inutilizaron por lesiones, pulmonías y agotamiento físico. La mayoría de éstos recuperaron más tarde la salud perdida; pero algunos perdieron para siempre las aptitudes físicas de su profesión.

## FRANCIA

### La guerra química.

El Comandante de caballería Paul Bloch escribe en la *Revue Militaire Française* un largo y detenido estudio acerca de asunto tan importante; pero cuya extensión nos obliga a reducir sus líneas generales para darlo así a conocer a nuestros lectores.

*El gas de guerra.*—La aparición del gas sobre el campo de batalla señaló una nueva etapa en la evolución de los medios militares de agresión. Desde el punto de vista técnico, la utilización del gas de guerra constituye, en efecto, un hecho de importancia, puesto que el poder ofensivo, hasta ahora de orden mecánico —arma blanca, proyectiles, explosivos, etc—, es sustituido con otro medio de poder ofensivo, cuya eficacia radica en la acción de cierta sustancia química sobre los tejidos y órganos de los seres vivos.

Desde el punto de vista táctico, la utilización del gas de guerra debe su principal importancia a los dos hechos siguientes:

1.º Por su densidad se traslada en contacto con el suelo, impulsado por el viento, invadiendo las trincheras y los refugios de que el enemigo dispone contra las granadas explosivas.

2.º Como carga de proyectil, confiere a éste un radio de acción mucho mayor, no sólo en extensión, sino en duración, ya que antes únicamente actuaba en el lugar y momento de la explosión.

De aquí resulta la posibilidad de obtener la neutralización del enemigo, aun atrincherado, con una preparación relativamente breve y con un consumo de municiones muy inferior al que impondría la necesidad de la destrucción. Claro está que la neutralización será más o menos marcada, según los medios especiales de protección que utilice el enemigo.

Con el nombre genérico de "gas de guerra" suelen designarse las sustancias químicas empleadas en la agresión. Algunas, como el cloro, son efectivamente gases a la temperatura ordinaria; pero la mayoría son líquidos, como la iperita, la cloropierina o el bromuro de bencilo, y aun hasta sólidos, como la mayor parte de las arsinas, empleadas por los alemanes durante la guerra.

El gas de guerra constituye un arma formidable, y su acción sobre el organismo humano es sumamente variada. Según el cuerpo empleado, el grado de concentración y las condiciones en que se emplee, así podrá producir un simple desvanecimiento, la inutilización total o la muerte instantánea:

Desde el punto de vista fisiológico podemos clasificarlo en dos grandes categorías:

Primera. Gases tóxicos.

Segunda. Gases que atacan a los tejidos.

El gas tóxico, para obrar, necesita ser absorbido y penetrar en el organismo, pudiendo entonces producir la muerte inmediata, como sucede con el ácido cianhídrico. El gas tóxico ataca generalmente al sistema nervioso.

Se observa, por otra parte, la acción sobre la sangre de un terrible gas venenoso que hasta ahora no ha sido utilizado: el óxido de carbono. Este forma un compuesto estable con la hemoglobina de la sangre, impidiendo su unión al oxígeno, y que éste deja de quemar, al extenderse por todo el cuerpo, los detritus del organismo, sobreviniendo el envenenamiento rápido y la muerte.

En la segunda categoría, que es muy extensa, están incluidos todos los gases que atacan los tejidos. Su variedad es grande, debido a que su acción puede producir desde la simple irritación hasta la ulceración completa.

En general, la acción cáustica de estos gases se debe al cloro o al elemento halógeno que la mayor parte contienen. Este elemento ataca al tejido, dando lugar a la formación de ácido clorhídrico (bromohídrico o yodohídrico) y a oxígeno naciente.

Estos gases pueden distinguirse por el modo de ataque o por el tejido atacado.

Gases asfixiantes, como el cloro o el fosgeno (oxiclórico de carbono), que atacan las vías respiratorias, destruyendo las paredes pulmonares, con dolores agudísimos, y que son susceptibles de producir la muerte inmediata.

Gases vesicantes, como la iperita (o sulfuro de etilo biclorado), que por reacción sobre la piel o sobre las mucosas producen gran picazón, heridas o lesiones más graves.

Gases lacrimosos, como el bromuro de bencilo, que irritan vivamente los tejidos del ojo, provocando el lagrimeo y la ceguera momentánea.

Gases estornutatorios, como los derivados halógenos de las arsinas, que irritan fuertemente la nariz y la garganta, causando estornudo y náuseas, siendo, además, nocivos para las vías respiratorias y para el organismo.

Como se ve, en esta categoría la variedad de los efectos es mucho mayor que en la de gases tóxicos hasta ahora utilizados.

Los diversos efectos fisiológicos más arriba señalados varían de intensidad en el individuo, y especialmente con la naturaleza de éste; así, se ha observado que sujetos relativamente viejos eran muy insensibles a la acción de los gases asfixiantes; en cambio, las tropas de color demostraron una gran sensibilidad a los vesicantes, especialmente la iperita, pudiendo añadirse, por lo que respecta a la acción de la mayoría de los gases sobre el organismo humano, y en especial los asfixiantes, que el menor trabajo muscular es funesto para los intoxicados.

Son numerosas las observaciones de casos benignos que se hicieron mortales a causa de un ligero esfuerzo realizado por el intoxicado. Inversamente, casos muy graves, en apariencia, mejoraron rápidamente con el reposo absoluto del paciente.

*Clasificación de los gases de guerra.*—Desde el punto de vista de su utilización táctica, podemos clasificarlos en dos categorías:

Productos fugaces; y

Productos persistentes.

Y estos últimos pueden a su vez dividirse en

Productos de agresión inmediata; y

Productos de agresión diferida.

Esta clasificación concierne principalmente a los productos destinados a unirse a la carga explosiva de los proyectiles tóxicos; bien entendido que es en estado líquido como se emplean, a excepción hecha de ciertas arsinas, que se utilizan en estado sólido.

Examinaremos primeramente los gases en estado líquido.

Bajo el efecto de la detonación de la carga explosiva, el líquido sale violentamente proyectado y lo suficientemente esparcido para presentar una gran superficie de evaporación. En esta forma, los líquidos cuyo punto de ebullición es poco elevado, es decir, próximo a la temperatura ordinaria, se trasforman rápidamente en vapor. Tal es el caso del fosgeno, que hierve a los ocho grados.

Por el contrario, los líquidos cuyo punto de ebullición es elevado no se transforman más que parcialmente en vapor en el momento de la explosión, y las gotas líquidas proyectadas se irán evaporando lentamente, siendo la tensión del vapor de un líquido tanto más débil cuanto más lejos se encuentra su punto de ebullición de la temperatura del ambiente. Inversamente a los cuerpos primeramente citados, que pasan instantáneamente al estado gaseoso, diluyéndose rápidamente en la atmósfera y no obrando más que de una manera fugaz, tienen estos últimos una acción mucho más extensa y persistente. Podemos citar como ejemplo el bifosgeno o cloroformiato de metilo triclorado, que hierve a 123 grados, y la iperita, a 218 grados.

Por otra parte, los cuerpos de evaporación lenta pueden comportarse de dos maneras distintas con respecto al organismo humano: haciendo sentir sus efectos inmediatamente, como el bifosgeno, o después de un cierto tiempo, como la iperita.

Quedan, pues, claramente definidas las tres categorías expresadas: cuerpos fugaces, cuerpos persistentes de agresión inmediata y cuerpos persistentes de agresión diferida. Pero dada la importancia militar que de ello se desprende, se hace necesario aquilatar todavía un poco más.

Hemos visto que los cuerpos fugaces son líquidos que deben pasar instantáneamente al estado gaseoso a la temperatura ordinaria y tener un punto de ebullición muy próximo a dicha temperatura, que para fijar ideas supondremos inferior a 30 grados.

En estas condiciones, al ocurrir la explosión se formará instantáneamente una nube gaseosa. Entonces, y con independencia de la presión del vapor, intervendrían distintos factores para acelerar o retardar la disolución del gas en la atmósfera; es decir, para adelantar o retrasar el momento en que la concentración es demasiado débil para obrar eficazmente en el organismo o, finalmente, para determinar el grado de rapidez del efecto útil.

Citaremos en primer lugar la densidad del vapor. Por ejemplo, la nube a base de gas cianhídrico —cuerpo que hierve a 20 grados —es, desde luego, más fugaz que la nube a base de fosgeno, cuyo punto de ebullición es de ocho grados, y esto es debido a que la densidad del gas cianhídrico, igual a la del aire, próximamente, es notablemente más pequeña que la del fosgeno gaseoso.

También la mayor o menor sensibilidad a la acción del agua es un factor importante que determina la rapidez o persistencia del gas.

Existe otra gran variedad de cuerpos fugaces totalmente distintos a estos que nos ocupa. Son los ya nombrados a propósito de su poder estornudatorio; es decir, las arsinas, que unidas en estado sólido a la carga explosiva del proyectil, se volatilizan en el momento de la explosión y forman una especie de niebla que contiene infinidad de partículas nocivas, siendo las que producen el estornudo, las náuseas, etc., de que anteriormente hemos hablado. Pero esta nube dura muy poco tiempo; sus efectos son decididamente fugaces, y desde el punto de vista táctico pueden clasificarse dentro de la categoría de los líquidos con punto de ebullición poco elevado.

Al tratar de los productos persistentes de agresión inmediata volvemos a los cuerpos fugaces primeramente considerados. Sin embargo, sabemos que en el momento de la explosión su vaporización es sólo parcial, continuando después durante algún tiempo, generalmente unas horas. Pero en igualdad de condiciones, lo que se gana en duración se pierde en intensidad; en cambio, los cuerpos fugaces gaseosos son susceptibles de producir la muerte inmediata.

La última categoría —productos persistentes de agresión diferida— está representada hoy en día por un solo cuerpo: la iperita. Como se sabe, los efectos de este gas sobre el organismo tardan mucho en manifestarse, ordinariamente unas horas, y a veces un día o más. Debido a su ele-

vado punto de ebullición, la iverita es mucho más persistente que los gases de la categoría anterior.

Este carácter de persistencia es tanto mayor cuanto más sensible sea la iverita a la acción del agua. En la práctica, una vez proyectada sobre el terreno puede conservar su eficacia durante varios días.

## LA AGRESION

### *Medios de utilización militar de los gases.*

Para la debida utilización militar de los gases puede recurrirse a la emisión de olas, al bombardeo con lanzadores de bombas, al bombardeo con artillería y al bombardeo con aviones. En consecuencia, cabe impedir el acceso a zonas enteras de terreno esparciendo productos persistentes por cualquiera de los medios arriba indicados.

### *Olas.*

Su creación tuvo por objeto emitir gases nocivos desde las trincheras de primera línea y con viento favorable llevarlas a las líneas enemigas.

Para ello es necesario que los gases utilizados posean un punto de ebullición suficientemente bajo para que la evaporación se verifique sin dificultad al salir de las botellas metálicas donde están almacenados. El cloro es muy a propósito para estos fines, por tener un punto de ebullición de 33 grados. Por otra parte, de la definición de la ola claramente se desprende que dichos gases tienen que ser densos, a fin de que no pierdan el contacto con el suelo y en esta forma invadan trincheras y refugios del enemigo. El cloro, dos veces y media más pesado que el aire, llena por completo este requisito.

Las botellas deberán resistir la presión del vapor del

cloro a las temperaturas atmosféricas más elevadas. Esta presión es próximamente de siete kilos por centímetro cuadrado a 20 grados de temperatura, y las botellas que se

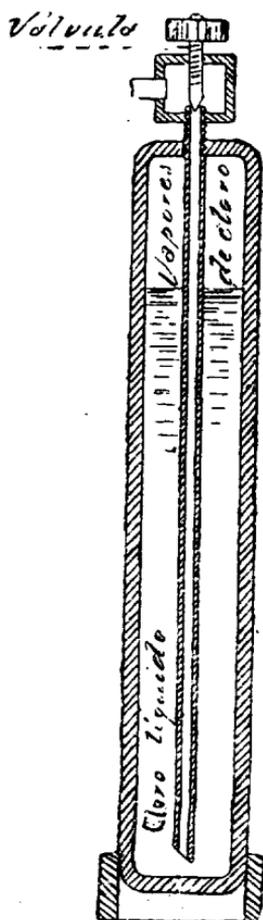


Figura 1.<sup>a</sup>—Botella cargada de cloro.

emplean pueden resistir 60 kilos. Por consiguiente, en este particular la seguridad es absoluta.

Su forma se asemeja mucho a la de un sifón de agua de Seltz (figura 1.<sup>a</sup>). En el sentido de la longitud atraviesa la botella un tubo que no llega al fondo, y cuya extremi-

dad superior puede cerrarse por medio de una llave terminada en punta de alfiler. Se carga de cloro líquido, quedando encima una atmósfera de vapor de cloro, cuya presión, variable con la temperatura, es, como antes dijimos, de siete kilos a 20 grados. Al abrirse la llave y establecer la comunicación con el aire exterior, esta presión, muy superior a la de la atmósfera, expulsa al cloro líquido hacia fuera, evaporándose inmediatamente.

En Francia se emplearon tres clases de botellas: pesadas, medianas y ligeras, que contenían 40, 27 y 15 kilos de gas, respectivamente. El peso total, completamente cargada, era próximamente el doble del peso del gas; es decir, 70, 50 y 30 kilos, respectivamente.

Los alemanes emplearon botellas que contenían 20 kilos de gas.

Al peso de la botella debe añadirse el de la tubería anexa a ella, que tiene que atravesar el parapeto de la trinchera.

Tratándose de material ligero, la tubería se reduce a un tubo de caucho, o mejor de plomo, adaptado a la válvula de la botella, y que por su otra extremidad termina en un repartidor.

En el caso de material pesado se agrupan cada 3, 6, 9, 12 ó 18 botellas en un colector de hierro que lleva un tubo de plomo terminado en la misma forma que el anterior. Las botellas y el colector suelen disimularse en abrigos cavados a 2 ó 2,5 metros de profundidad bajo el parapeto (figura 2.<sup>a</sup>). En estas condiciones, la longitud del tubo de plomo es próximamente de tres metros, y la del repartidor de 1,50.

Como dejamos dicho, el líquido fundamental para la carga de las botellas es el cloro. Generalmente se le añade fosgeno, que no puede emplearse solo porque la presión de sus vapores no es suficiente para la emisión. La ola de cloro, o de cloro y fosgeno mezclados, es clara y prácticamente invisible con tiempo seco, no pudiendo descubrirse

mas que por el tinte amarillo verdoso que deja el cloro en las proximidades de los aparatos de emisión o por el silbido del gas al salir.

Para hacerla opaca se le agrega una sustancia fumígena, como la opacita o tetracloruro de estaño. La ola se presenta entonces bajo el aspecto de una enorme nube blan-

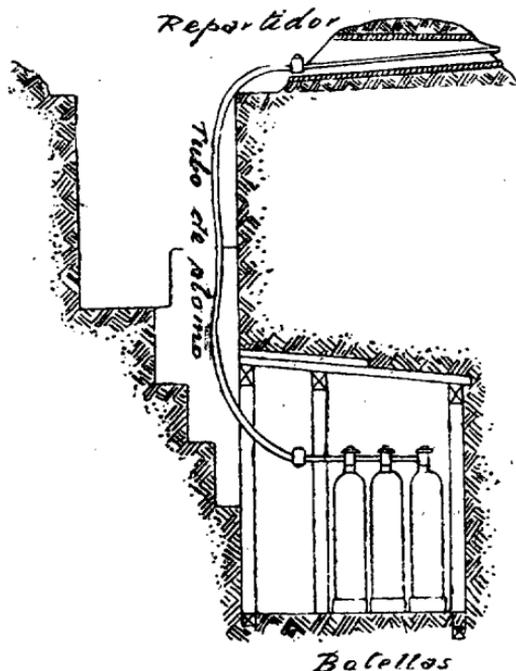


Figura 2.ª.—Esquema de un refugio de emisión en galería.

ca, muy espesa, que se desliza por el suelo al impulso del viento.

La ventaja de la onda clara es la de facilitar la sorpresa; la de la ola opaca, aumentar el efecto moral, aislar al combatiente enemigo y disimular eventualmente todo movimiento que se ejecute por detrás. Además, los humos de la opacita, aun no siendo tóxicos, fuertemente concentrados pueden atravesar las caretas, irritando la garganta e impidiendo hablar.

El viento debe tener una velocidad de dos a cinco metros; con velocidades inferiores, el traslado de la ola no es seguro, existiendo el peligro del retroceso, y a velocidades superiores, la disgregación de la ola es peligrosa. El calor solar y la lluvia son desfavorables, y la instalación en primera línea, extremadamente vulnerable.

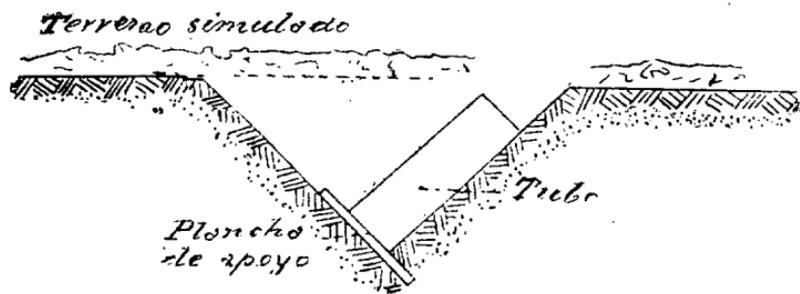


Figura 3.<sup>a</sup>—Esquema de la instalación de un proyector.

Por estas razones no parece que la ola sea procedimiento adecuado para la preparación de un ataque; en cambio, en posición estable puede considerarse como un buen medio para causar pérdidas por sorpresa al enemigo, si bien pueden quedar localizadas a la primera línea cuando el adversario ha tomado todas las disposiciones para la transmisión rápida de la voz de alarma y la protección individual y colectiva.

#### *Lanzamiento con proyectores.*

El invento del proyector se debe a los ingleses, especialmente al Mayor Livens. Su fin es la formación instantánea de una nube tóxica dentro de las líneas enemigas. Para ello se utiliza un gran número de lanzabombas, aparatos extremadamente sencillos y que están formados por un simple tubo y una placa de apoyo, no pudiendo lanzar mas que una sola bomba. El ángulo de tiro constante de 45 grados se obtiene emplazando el tubo en una pequeña trinchera triangular, cuyas paredes tienen esta inclinación (figura 3.<sup>a</sup>).

El alcance se varía modificando la carga, asegurándose por medios eléctricos la indispensable simultaneidad del tiro. También puede operarse simultáneamente con varios cientos de aparatos, estableciendo una nube instantánea sobre un objetivo de frente igual al ocupado por el número total de aparatos.

Aunque para evitar la posibilidad del retroceso de la nube el viento debe soplar en dirección al enemigo, como aquélla se forma a distancia del frente propio, las pequeñas variaciones del viento son menos peligrosas. En la práctica, el viento puede tener una velocidad comprendida entre 23 centímetros y tres metros. La lluvia es siempre desfavorable.

El alcance varía de uno a tres kilómetros; el tubo pesa 40 kilos; la bomba, de 30 a 40, y el gas, próximamente la mitad que la bomba.

La particularidad de ser casi imposible protegerse de un ataque tóxico lanzado por este procedimiento, debido a la dificultad de dar la voz de alarma con tiempo suficiente, le confiere un valor considerable.

#### *Proyectiles tóxicos de cañón o morteros de trinchera.*

Llegamos ahora al medio más eficaz de utilización militar del gas. Las granadas cargadas con líquidos de punto de ebullición poco elevado proporcionan el medio de crear instantáneamente una nube tóxica susceptible de producir efectos fulminantes, aunque en un período sumamente breve.

En las granadas fugaces francesas, el tóxico va siempre mezclado con un fumígeno: cloruro de estaño, de titanio o de arsénico. Este fumígeno tiene múltiples funciones: siendo muy denso (nueve veces más que el aire), arrastra al tóxico hacia las trincheras, retardando la dilución; muy opaco, impide la observación al enemigo, sobre todo si se lanza en cantidad suficiente.

Si la velocidad del viento es inferior a tres metros, la nube puede ser eficaz durante un recorrido de 50 a 100 me-

tros. En condiciones meteorológicas y topográficas excepcionales, si las nubes son muy numerosas pueden formarse olas invisibles a mil metros.

Los proyectiles fugaces a base de arsinas tienen muy diferentes propiedades. Ante todo, contienen una carga explosiva bastante grande para producir efectos sobre el material, y al mismo tiempo son difíciles de distinguir de las granadas ordinarias. Además, sus arsinas son susceptibles de penetrar en la careta si no se toman precauciones especiales.

Los proyectiles persistentes de agresión inmediata producen efectos más largos, pero menos intensos. Son excelentes para la neutralización, puesto que su acción, particularmente lacrimatoria, se ejerce eficazmente con pequeñas dosis.

En fin, los proyectiles persistentes de agresión diferida, cargados con iverita, tienen la propiedad característica de infectar durante largo tiempo el terreno sobre el cual estallan. Como es sabido, la iverita es reseccante, y, por consiguiente, la careta no es suficiente para protegerse de ella. Toda la piel y todas las mucosas son sensibles a su acción; las ropas ordinarias no ofrecen protección alguna; por el contrario, constituyen un foco de infección, siendo necesario recurrir a ropas impregnadas en aceites especiales.

Las diferentes sustancias fabricadas durante la guerra para cargas de proyectiles tóxicos han recibido nombres convencionales. Las principales sustancias para proyectiles fugaces son:

La vincennita, a base de ácido cianhídrico.

La vitryta, de composición análoga.

La collongita, a base de fosgeno.

Para proyectiles persistentes de agresión inmediata:

La aquínita, a base de cloropicrina.

Para proyectiles de agresión diferida:

La iverita (sulfuro de etilo biclorado).

*Bombas aéreas.*

Las bombas aéreas pueden cargarse con los mismos productos empleados en los proyectiles.

El empleo de productos fugaces sobre el campo de batalla no es susceptible de gran rendimiento, debido a que la densidad que en general se obtiene es muy deficiente.

Los productos persistentes de agresión inmediata pueden utilizarse sobre objetivos bien definidos, como lo son las baterías.

Las bombas cargadas de iperita son muy eficaces contra parques, talleres, depósitos, estaciones, etc.

En fin, si contra el derecho de gentes se sometieran las zonas del interior al ataque con aviones, es indudable que las bombas cargadas de productos fugaces o de iperita darían un rendimiento considerable.

*Infección del terreno.*

Para infeccionar grandes extensiones de terreno puede utilizarse el tiro de proyectiles cargados con iperita. La infección de locales, refugios o acantonamientos puede realizarse con proyectiles provistos de espoletas de tiempo, o con aparatos constituídos por botellas que se rompen en momento oportuno por la explosión de un petardo.

*Porvenir militar de los gases.*

La reprobación universal del uso del gas en la guerra no es una garantía de la desaparición de esta nueva arma.

La eficacia del arma química siempre será un incentivo para el adversario poco escrupuloso.

Para tener una idea de su eficacia basta pensar que el 27 por 100 de las pérdidas totales del ejército americano (llegado a la guerra en el momento en que los procedimientos de ataque con gases y de protección contra ellos estaban a la misma altura respecto a su desenvolvimiento) fueron

causadas por los gases, mientras que el promedio de las producidas por los proyectiles tóxicos y municiones de artillería no llegó al 25 por 100.

En 1920, el secretario de Guerra del Gobierno inglés afirmaba que la preparación de la guerra química puede llevarse a cabo dentro de la mayor reserva, y que mientras es relativamente difícil fabricar cañones sin llamar la atención, el gas de guerra, cuya composición química se aproxima mucho a la de ciertas sustancias colorantes o medicinales, puede estudiarse en laboratorios difíciles de distinguir de aquellos que en dichas sustancias se investigan. Conviene saber que una gran parte de los gases de guerra son productos comúnmente utilizados en la industria; otros, que no se emplean directamente en ella, están compuestos de elementos que forman parte de los primeros, y, en fin, aquellos que son tales gases de guerra o que sus elementos no tienen aplicación en tiempo de paz pueden ser fabricados en tiempo de guerra, siempre que el país disponga de una buena industria química.

Para ilustrar con algunos ejemplos estas conclusiones, recordaremos que el cloro se emplea ordinariamente como desinfectante y decolorante; que el fosgeno sirve para la producción de colorantes del algodón; que las arsinas son cuerpos directamente afines a ciertos productos utilizados en el tratamiento del paludismo, enfermedad del sueño y en la sífilis; que la constitución principal de la iverita, según el proceso de fabricación alemana, es elemento esencial de la producción del añil artificial; que los cianuros se emplean con mucha frecuencia en la metalurgia del oro y de la plata; que el bromo entra en la composición del gelatinobromuro de las placas fotográficas, y, en fin, que después de la guerra ciertos gases nocivos han encontrado aplicación práctica en tiempos de paz, precisamente por sus cualidades tóxicas; por ejemplo, la cloropierina, empleada en la agricultura para destruir insectos, parásitos, etc.

La guerra química presenta, pues, el carácter particular

de que su preparación escapa a toda vigilancia, aunque, por otra parte, exige una potente industria química, que, lejos de ser una carga, es fuente de riqueza para el país que la posea.

*Bombardeos tóxicos e incendiarios en el interior de los territorios.*

Dijimos antes que los beligerantes, decididos deliberadamente a violar el derecho de gentes, podrán obtener un importante rendimiento de los gases de guerra bombardeando con aviones ciertos puntos sensibles del interior, y particularmente las grandes poblaciones.

En enero de 1924, el alemán A. von Parseval decía acerca del particular:

“De admitirse los conceptos arcaicos, la acción de los aviones no podrá ejercerse mas que sobre objetivos militares. Afortunadamente, un concepto más moderno admite que la totalidad del país participa en la guerra, y, por tanto, el enemigo puede destruirlo por completo. De otro modo, cuando se juega la suerte del país, la guerra debe llevarse a fondo y emplearse todos los medios que puedan conducir al éxito final.”

Por otra parte, Lundendorff, en sus Memorias, declara sin recato alguno que en el verano de 1918 había tomado todas las medidas para provocar los incendios de París y Londres recurriendo a bombas incendiarias de un nuevo modelo.

Efectivamente; es rigurosamente exacto que los alemanes habían inventado una bomba, la Electrón, de un kilo, aproximadamente, de peso, cuyo cuerpo era de magnesio, e iba cargada con una composición a base de magnesio en polvo y óxido de hierro. Estas bombas, ligeras, de las que cada avión hubiera podido conducir más de un centenar, tenían penetración suficiente para atravesar con facilidad un techo ordinario. Por la acción de la espoleta se inflama-

ba y quemaba por completo cuerpo y carga, produciendo un foco de incendio a temperatura muy elevada y de difícil extinción. Dada la gran cantidad de bombas que puede conducir cada avión, con un número relativamente pequeño de ellos hubiera podido provocarse un gran número de incendios y hacer sumamente dificultosa la organización de auxilios, tanto más cuanto mayor fuera el número de habitantes que permanecieran ocultos en sótanos y refugios, ya que éstos se aperibirían demasiado tarde de los incendios en los pisos superiores.

Ludendorff declara igualmente que sólo la inminencia del fin de la guerra le hizo renunciar a sus proyectos.

Si se consideran los progresos de la aviación (en particular la capacidad de transporte de ciertos aviones) y que el bombardeo tóxico podía superar al bombardeo incendiario, es evidente que para el porvenir deberá tenerse muy en cuenta un peligro semejante.

¿Qué efectos produciría cierto número de aviones lanzando sobre una población bombas cargadas con 500 kilos de fosgeno? En el interior de los edificios, la concentración sería tal, que todos sus moradores, aun aquellos protegidos con careta, sucumbirían irremisiblemente. En la calle daría lugar a la formación inmediata de una nube, cuyo volumen final teórico sería de 100.000 metros cúbicos (próximamente 35 metros de altura, 30 de ancho y 100 de longitud), la cual, con viento favorable y canalizada por los edificios, se desplazaría, constituyendo un peligro para viandantes y moradores de las casas próximas durante el recorrido de un kilómetro.

Además, con un número de bombas mayor, pero de menor tamaño, cargadas con productos persistentes del género de la iperita, podrían producirse vapores sumamente tenaces, que impedirían la circulación por las calles hasta su completa desinfección; es decir, que un bombardeo tóxico, coincidiendo con un bombardeo incendiario, haría casi imposible la organización de auxilio.

Por consiguiente, no es preciso una gran fantasía para figurarse los terribles efectos que con estos bombardeos podrán causarse el día de mañana en las grandes urbes enemigas.

*La sorpresa técnica.*

De la historia de la guerra química fácil es deducir que si bien los gases de guerra constituirán siempre un medio eficaz de agresión, sumamente eficaz, la verdadera importancia radica precisamente en la sorpresa técnica; es decir, el caso en que uno de los adversarios pueda emplear una sustancia contra la cual el otro no está prevenido.

Fué sorpresa para los aliados las primeras nubes de cloro, y lo fué todavía cuando los alemanes emplearon la íperita por vez primera. El problema estriba en dar con la protección adecuada: la lucha del cañón y la coraza; pero en este caso los medios son muy limitados.

Aparte del efecto de la sorpresa, que permite coger al enemigo sin la protección de la careta, ya porque no dispuso de tiempo material para ponérsela o por no haber reconocido a tiempo la naturaleza tóxica del proyectil, también puede intentarse:

Neutralizar el reactivo del filtro manteniendo una atmósfera nociva durante un tiempo prolongado.

Forzar la careta, creando una atmósfera nociva muy concentrada.

Atravesar la careta con gases que el filtro no pueda detener.

Rodear la careta, atacando las partes del cuerpo que no protege.

Eliminando las dos primeras soluciones, que exigen un consumo prohibitivo por lo grande, siempre podrá llegarse al encuentro del gas.

Ahora bien; teniendo en cuenta que los gases son cuerpos completamente afines a sustancias colorantes y a ciertas

sustancias medicinales, el método que indudablemente debe seguirse para descubrir nuevos productos, lógicamente debe ser el mismo que ha conducido a la obtención de numerosos y fecundos descubrimientos por lo que a dichas sustancias concierne.

Como se sabe, la cantidad de combinaciones que pueden hacerse en química orgánica prácticamente es ilimitada. El ilustre químico francés Lippman calcula en 5.000 el número de productos nuevos elaborados al año.

La investigación de cuerpos útiles para determinadas aplicaciones no puede realizarse al azar. Ante todo es preciso determinar a qué agrupamiento o especie pertenece la sustancia que, al parecer, posee propiedades convenientes al objeto perseguido. Inmediatamente después —y esto exige laboratorio bien provisto y un personal químico numeroso y competente— deben ser sometidas a un sinnúmero de combinaciones antes de descubrir la que mejor conviene a la aplicación deseada.

### *Protección.*

La protección está constituida por diferentes sistemas de orden táctico y técnico, en los que se persigue reducir al mínimo los efectos del ataque con gases.

Los medios de orden táctico se basan principalmente en las condiciones de emplazamiento de tropas y en la organización de un sistema de alarma para advertir su presencia.

Los medios de orden técnico se subdividen en dos categorías: medios de protección colectiva y medios de protección individual.

Examinemos primeramente los medios de protección colectiva.

El problema de encontrar aparatos susceptibles de advertir la presencia de los gases en la atmósfera es sumamente difícil. Un buen indicador tiene que ser extraordinariamen-

te sensible para advertir la menor cantidad posible de gas tóxico; funcionar rápidamente para dar tiempo a tomar los medios de protección —en el caso de una ola que se mueva a una velocidad de tres metros por segundo, apenas se dispondrá de quince segundos si el aparato está situado a 50 metros de la primera trinchera—; ser suficientemente robusto, manejable y poco visible para emplazarlo delante de la línea, y a ser posible polivalente; es decir, susceptible de ser accionado por el mayor número de gases tóxicos.

De todos los dispositivos inventados durante la guerra ninguno dió resultados satisfactorios.

En las condiciones de la guerra de trincheras, y rodeados de una atmósfera contaminada, cabe encontrar refugio contra los gases. Necesariamente tendrán que ser muy limitados, exigiendo un orden de prelación para su emplazamiento. Los más principales son: los puestos de socorro, mando, telefónicos, de observación, y uno o dos locales por unidad, donde el personal pueda cobijarse por grupos para comer y descansar.

La primera condición que exige un refugio es la estanqueidad más perfecta. Como esto no es fácil de obtener, se hace preciso purificar la atmósfera al ser ocupado, y así neutralizar los gases que hayan podido penetrar.

La impermeabilidad es función del estado y naturaleza del terreno: las tierras de arbolado, los terrenos fisurados o permeables, son poco a propósito; pero como en general aquéllos no pueden escogerse, habrá que eliminarlos cuando las circunstancias lo permitan. Conviene reducir todo lo posible los orificios para la ventilación y cerrar herméticamente el hueco de entrada del personal, recurriendo a un sistema de cierre práctico y sencillo.

El procedimiento para la purificación del aire consiste en pulverizar reactivos neutralizantes dentro del refugio. El pulverizador Vermorel dió excelentes resultados durante la guerra. Se compone de un recipiente de 15 litros de cabida, debajo del cual lleva una bomba, accionada por

una palanca. El líquido se proyecta a través de un embudo especial, que lo pulveriza. Este líquido puede ser la solución Solvay, mezcla de agua y carbonato sódico, a la que puede añadirse en tiempos fríos un poco de sal común, a fin de evitar la congelación, o también la solución hiposolvay, que contiene, además, hiposulfito de sosa, o, por último, la solución de hígado de azufre, mezcla de agua, polisulfuros de sodio, potásico y sosa.

Las dos primeras materias son eficaces contra el cloro y el fosgeno, y la segunda dió buenos resultados contra todos los productos utilizados por los alemanes, a excepción de la iperita y las arsinas.

Suponiendo que cada hombre haga irrespirable medio metro cúbico por hora, será preciso renovar la atmósfera del refugio pasado un cierto tiempo, que fácilmente puede calcularse.

Esta renovación puede hacerse: abriendo recipientes que contengan oxígeno; produciendo oxígeno por medio de una reacción química, o introduciendo aire del exterior a través de un filtro.

En este último caso, y supuesto el refugio herméticamente cerrado, se hace entrar el aire por medio de un ven-

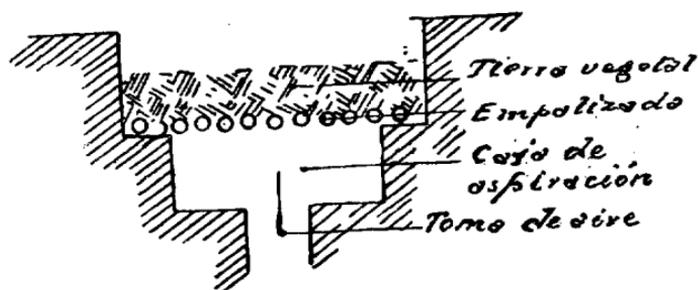


Figura 4.<sup>a</sup>—Filtro de tierra vegetal.

tilador, que, entre otras ventajas, tiene la de producir un aumento de presión que se opone a la entrada del gas tóxico. El filtro puede consistir en un lecho de tierra vegetal, rica en materias orgánicas y capaz de absorber el cloro y fosgeno, como, por ejemplo, el representado en la figura 4.<sup>a</sup> Tam-

bién puede emplearse una caja que contenga el reactivo apropiado (figura 5.<sup>a</sup>). El aire viciado circula a través de varios compartimientos, unos rellenos de fibra de madera impregnada en aceite de antraceno; otros, con esta misma fibra impregnada en carbonato sódico, y, por último, dos capas de algodón cardado, una de carbón de madera y otra

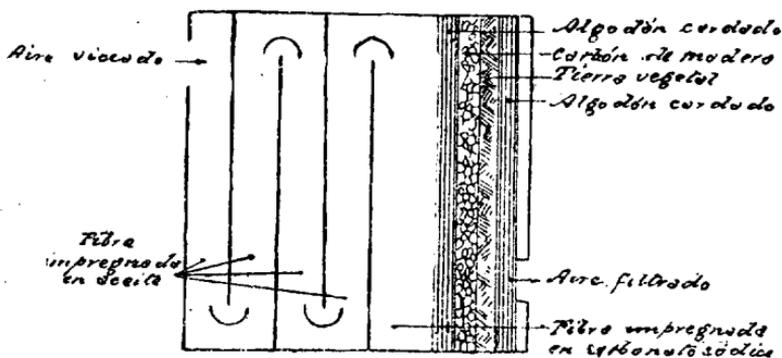


Figura 5.<sup>a</sup>—Esquema del filtro de caja.

de tierra vegetal. En esta forma quedan detenidos la mayor parte de los gases, particularmente la iberita y las arsinas.

#### *Protección individual.*

Esta hizo su aparición al mismo tiempo que la iberita, y aunque en un principio se limitó su acción a proteger los ojos y vías respiratorias, fué preciso extenderla a toda la superficie del cuerpo.

Se trata de encontrar en una atmósfera contaminada la cantidad de aire puro suficiente a las necesidades del combatiente. Para llegar a ello puede recurrirse:

1.º A una reacción química (por ejemplo, neutralizando los gases de carácter ácido por medio de un alcalino).

2.º A un efecto físico (haciendo absorber los gases por el carbón).

3.º Respirar aire artificial; es decir, que no proceda de la atmósfera ambiente.

Perderíamos tiempo insistiendo sobre los primeros aparatos de protección ensayados o puestos en uso al principio de la guerra de gases.

La primera careta práctica fué la M. 2 (figura 6.<sup>a</sup>), la que todavía podría utilizarse hoy como aparato de respeto. Esta careta, empleada contra el fosgeno a una concentra-

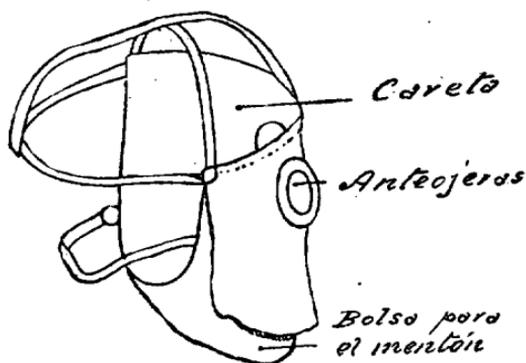


Figura 6.<sup>a</sup>—Caretta M. 2.

ción de 1 por 5.000, tiene una duración eficaz de cinco horas.

La careta A. R. S. tiene la ventaja sobre la primera de presentar una mayor polivalencia y también la de disminuir notablemente las molestias de la respiración. Está constituida por dos tisús, uno revestido de caucho y el otro con un baño de aceite de lino. Por su parte anterior termina en una caja metálica, de forma redonda, con dos válvulas, una de aspiración y otra de expulsión, y sobre ella se atornilla el filtro. Contra una atmósfera de fosgeno al 1 por 5.000 proporcionaría doble protección que la M. 2.

Ahora bien; todos estos aparatos serían, probablemente, ineficaces contra un nuevo producto y, por otra parte, aun los más potentes no resisten una atmósfera tóxica demasiado concentrada.

Los únicos que ofrecen seguridad absoluta desde este punto de vista son los aisladores, contra los cuales la sor-

presa es difícil, pero en cambio exigen un manantial de oxígeno. Este puede ser un recipiente de acero que contenga oxígeno comprimido o una botella de oxilita.

El problema es el siguiente: el hombre consume una cantidad de aire que varía según el sujeto y las circunstancias, y las que puede calcularse en 500 litros por hora, aproximadamente. La cantidad de oxígeno aspirada es de 100 litros, pero de ella la sangre sólo absorbe 20, y los 80 litros restantes se devuelven intactos a la atmósfera. Por consiguiente, los aparatos aisladores deberán recuperar esa apreciable proporción de oxígeno que el hombre no utiliza.

Entre varios, podemos citar el Draeger, que tiene la ventaja de no precisar careta. Está constituido por un tubo de acero que contiene oxígeno a 150 kilogramos de presión y va provisto de una llave de paso; una bolsa revestida de caucho, donde el oxígeno toma la presión atmosférica; una caja rellena de sosa, y, por último, un tubo de caucho terminado en un embudo bucal. Abierta la llave, el oxígeno pasa a la bolsa, y una vez llena se cierra aquélla y destapa el embudo, aplicándolo a la boca. El aire emitido ocupa la bolsa de reserva después de haber pasado por la caja de sosa, donde ha dejado el gas carbónico, y volviendo así a ponerse en circulación el oxígeno no absorbido por la sangre. El aparato está representado por la figura 7.<sup>a</sup>, y, como puede verse, es demasiado voluminoso.

Los aparatos aisladores constituyen el ideal desde el punto de vista de la protección, puesto que defienden de todo nuevo producto y de las concentraciones más elevadas. Sin embargo, presenta muy grandes inconvenientes, como el peso, la incomodidad, la breve duración de su funcionamiento, la dificultad de alimentarles, etc., etc. Por todas estas razones, la mayor parte de las naciones han vuelto, provisionalmente, a los aparatos de filtro. De éstos existen dos clases: los de careta tipo A. R. S., provisto

de cartucho filtrador, y el tipo "Box-Respirator", en el cual el recipiente va ajustado a la cintura y lleva un tubo elástico que lo une a la careta. Los ingleses y americanos adoptaron esta última disposición.

La necesidad de proteger de la iverita las partes del cuerpo no protegidas por la careta, hizo necesario fabri-

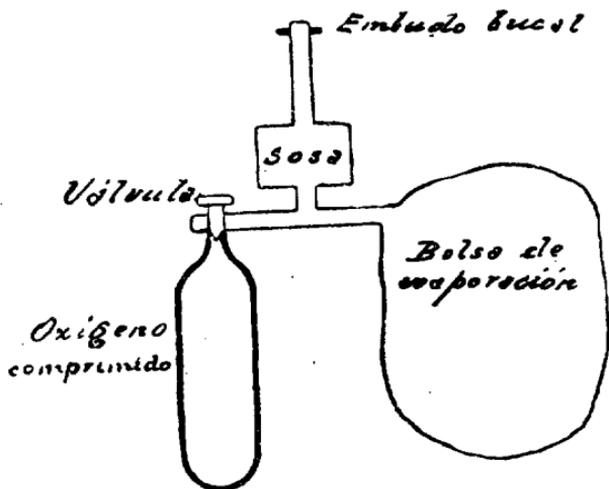


Figura 7.<sup>a</sup>—Esquema del aparato Draeger.

car ropas especiales impregnadas en aceite, que eran muy molestas de llevar; por cuya razón sólo fueron utilizadas por las cuadrillas de desinfección en las horas de trabajo. En contacto con la iverita, su protección se reduce a unas horas, y en contacto con los vapores de la iverita dura de uno a dos días.

### *La industria química y la guerra.*

La guerra de gases no es mas que una de tantas formas de la guerra química. El autor pasa ahora a examinar uno de sus aspectos, estudiando el esfuerzo enorme que tendrán que realizar los beligerantes para producir

el sinnúmero de sustancias indispensables a una nación en guerra.

La Química, necesariamente, ha de tener una acción preponderante en una futura guerra. A ella le incumbe la fabricación de pólvoras y explosivos; a ella se deben numerosas sustancias necesarias a la aviación, como el hidrógeno de los globos, las pinturas preservativas y barnices para las alas de los aviones, etc.; ella produce carburantes, productos fumígenos, incendiarios, fotográficos, etcétera..... Pero no es esto sólo; la Química es la que prepara infinidad de materias indispensables para la vida, no sólo para abastecer a los ejércitos, sino al país entero: por ejemplo, el azúcar, los alcoholes, los abonos fosfatados, nitrados y potásicos.

Sin la formidable potencia química de Alemania es evidente que la guerra no hubiera podido durar más de un año. Sin embargo, la Química puso a su disposición productos similares a aquellos cuya importación le estaba vedada. Basta citar como ejemplo el ácido nítrico, materia indispensable para la fabricación de pólvoras y explosivos. Después de terminadas las grandes reservas de nitrato de Chile, tuvo que montar industrialmente su fabricación, obteniendo el ácido nítrico por oxidación del amoníaco; éste, por la mezcla del ázoe y del hidrógeno, y uno y otro del agua y del aire, respectivamente.

A continuación pasa el autor a reseñar todos aquellos productos necesarios en la guerra moderna y que la Química puede proporcionar, como explosivos, pólvoras, detonantes, gases, productos fumígenos, carburantes y sustancias que la aerostación y la aviación precisan.

Estas últimas son: el hidrógeno, que se obtiene de la fabricación electrolítica de la sosa a partir del cloruro de sodio, o bien por acción del silicio sobre una solución de sodio; el helio, gas químicamente inerte y extremadamente ligero, aunque más pesado que el hidrógeno. En 1918 prosiguieron los estudios para llegar a un procedimiento de se-

paración del helio del aire líquido. Esto por lo que respecta a la aerostación, y en cuanto a la aviación, se sabe que la tela de las alas debe ir revestida de distintas clases de barnices.

La primera mano se da con una sustancia sólida disuelta en una mezcla de líquidos que una vez evaporados dejan sobre la tela una capa sólida. En Francia, el disolvente que se emplea es la acetocelulosa, y los solventes, un líquido muy volátil, como la acetona, y otro muy pesado, el alcohol bencílico. La capa de acetocelulosa depositada en la tela aumenta la tensión y la resistencia.

Como la acetocelulosa es higroscópica, el baño debe ser a su vez recubierto por un barniz protector, que, en general, se compone de nitrocelulosa disuelta en una mezcla de alcohol y éter.

La materia prima necesaria para la producción de estos barnices entra en la preparación de las pólvoras, a excepción del ácido acético y la acetona. Estas dos sustancias pueden obtenerse de la destilación de la madera, o bien, el ácido acético por síntesis a partir del acetileno, y la acetona por un método bioquímico, que consiste en someter la materia amilácea a una fermentación especial.

El autor cita otros muchos productos inherentes a la guerra, ya por emplearse directamente en ella o por ser indispensables a la población civil, y a los cuales no nos referimos para no alargar demasiado esta información. Ellos ponen en evidencia el grado de organización a que había llegado la industria química en la pasada guerra, así como los medios de que disponía para hacer frente a las exigencias del momento sin otros recursos que los propios.

Sin embargo, la experiencia de la guerra ha sido muy provechosa, permitiendo que la supremacía química de Alemania vaya decayendo a medida que adquiere gran desarrollo en otras naciones.

Francia, por su parte, esfuérase en remediar metódicamente su deficiencia en el campo de la industria química,

y así vemos los satisfactorios resultados obtenidos en la adquisición de un carburante nacional (el gas pobre de carbón de leña) y la creación de una fábrica de amoníaco sintético y de ácido nítrico en Tolosa.

El mejoramiento se debe, sin duda alguna, al enorme esfuerzo realizado durante la guerra; pero no hay que olvidar —concluye el autor— que Alemania anhela reconquistar el terreno perdido y volver de nuevo al pedestal que ocupó en un principio. De ahí la necesidad, no sólo de conocer el peligro, sino también de poner los medios para prevenirlo.

#### Ejercicios de unidades en Bizerta.

El 18 de octubre próximo pasado salieron de Brest para Argelia el cabeza de flotilla *Jaguar* y los destructores *Simoun* y *Tempête*, y en Bizerta se les debía unir el *Tigre*, de la misma clase que el primero, y los submarinos *Requin* y *Narval*, que con igual propósito salieron de Tolón. Es probable que al mismo tiempo se encuentren en Bizerta los nuevos cruceros de 8.000 toneladas *Duguay-Trouin* y *Lamotte Piquet*, en cuyo caso el Almirante Pirot trasladará su insignia del crucero de 5.000 toneladas *Metz* (ex alemán) al segundo de los cruceros citados, dando comienzo a una serie de ejercicios tácticos y estratégicos con vistas a experimentar el valor de la velocidad en una huida con acoso desde Túnez a Cerdeña, cuya distancia es de 70 millas, y frustrar la vigilancia de las dos rutas que desde Bizerta conducen a la costa oriental y occidental de Cerdeña. La trascendental escapatoria del *Goeben* y *Breslau*, con sus terribles consecuencias para la causa de los aliados, no pueden olvidarla los estrategas franceses. El Almirante Souchon hubiera tenido menos suerte hoy en día, no tanto por los *Duguay-Trouin*, que fácilmente destruirían los cañones de 28 centímetros del *Goeben*, como por las emboscadas de los submarinos y el bombardeo de los grandes Go-

liats. Claro es que en situación desesperada, y cuando, a cualquier precio, se hace necesario detener al enemigo, los cruceros de aquel tipo, con la ventaja de su velocidad y de sus torpedos, tendría como recurso supremo el obligarle a un combate de noche a corta distancia, y entonces era llegado el momento de poner en juego las 37 millas de los *Tigre* —cinco más que el *Goeben*— en cooperación con la aviación naval.

Al terminar los citados ejercicios es muy posible que el Almirante Pirot tome bajo su mando la flotilla de destructores y submarinos, reuniendo así una escuadra de ocho modernísimos barcos —dos cruceros rápidos de 8.000 toneladas, dos cabezas de flotilla de 2.400, dos destructores de 1.460 y dos submarinos de 1.440—, donde tienen representación los cuatro tipos de buques construídos con arreglo a la nueva arquitectura naval francesa de la post-guerra.

#### Noticias diversas.

El buque-escuela de la Marina mercante, barca de cuatro palos, llamado *Richelieu*, se hará pronto a la mar para un viaje de diez meses. Al comienzo de 1924 este hermoso velero dió la vuelta al mundo con 18 alumnos y 30 hombres de dotación, durando el viaje diez meses. Al rendir aquél, en Brest, fué desarmado el barco.

El *Richelieu* tiene una superficie de velamen de 4.800 metros cuadrados y está provisto de motor auxiliar.

\* \* \*

Acaba de aprobarse en la vecina República un decreto fijando los límites territoriales de la inscripción marítima, que se limitaban hasta los puntos de los ríos en que las mareas son sensibles. Con la reforma, que fué propuesta por el Ministerio de Trabajos Públicos, habrá una economía

de cinco millones de francos, y saldrá gananciosa la Marina, pues mediante acuerdo entre el Ministerio de este Ramo y el del citado anteriormente no disminuirá el contingente de la inscripción en los 5.000 hombres que quedan exceptuados por la aplicación de la ley, sino que aumentará en 7.000, ya que la cifra de 12.000 es la alcanzada por el número de mecánicos y especialistas en las diversas ramas de la industria que quedarán al servicio de la Marina.

\* \* \*

Durante los ejercicios de escucha submarina en la bahía de Vignottes, el submarino *O'Byrne* abordó, navegando en inmersión, al aviso *Iser*, que estaba fondeado, y al cual le abrió una vía de agua. El submarino sufrió serias averías en la torre y periscopio, y ascendió a la superficie, pudiendo navegar por sus propios medios hasta la estación de Missiessy.

A bordo del *Iser* se pusieron en seguida en acción las bombas de achique y se pasó el pallette Makaroff sobre la parte averiada del casco, pudiéndose así dominar la entrada de agua hasta su entrada en dique.

\* \* \*

En París, durante la primera quincena del corriente mes estuvo abierta al público una interesante Exposición náutica, que inauguraron los Ministros de Marina, Comercio y Trabajos públicos. La Exposición, organizada por activa y prestigiosa Comisión, tuvo como objetivo la propaganda de la navegación y el turismo, y se hallaba emplazada a orillas del Sena, cubriendo una superficie de 4.000 metros cuadrados.

Para hacer más sugestivo su aspecto exterior, a fin de atraer visitantes, afectaba el local la forma de gran barco, cuya proa se elevaba majestuosa en dirección al puente de los Inválidos.

**INGLATERRA****La pérdida del cañonero «Valerian».**

El terrible ciclón que asoló gran parte de la isla de Cuba alcanzó en la mar al cañonero inglés *Valerian*, el cual, no pudiendo defenderse de la mar gruesísima que a su paso arbolaba el formidable meteoro, se fué a pique en las primeras horas de la tarde del 22 de octubre último, a 18 millas al sur de las islas Bermudas.

En el naufragio perecieron cuatro oficiales y 81 entre clases y marinería, salvándose los 19 hombres restantes de la dotación, entre ellos el comandante y un teniente de navío.

El *Valerian* pertenecía al tipo de cañoneros construídos durante la guerra mundial y que fueron bautizados con nombres de flores; formaba parte del segundo grupo de una serie de 36, y prestaron en aquellas circunstancias los más variados servicios, pues se utilizaron como transportes, remolcadores, etc. Por ser proyectados con formas análogas a las de los buques mercantes, se encargó la construcción de estos cañoneros a entidades particulares, y el *Valerian* fué construído por la Casa Rennolson, de South Shields, entregándolo al Almirantazgo el 2 de febrero de 1916, a los siete meses de haberse puesto la quilla.

Las dimensiones del *Valerian* eran las siguientes: desplazamiento normal, 1.250 toneladas; eslora, 80 metros; manga, 10, y calado, 3,30. La máquina, única, de cuatro cilindros y triple expansión, desarrollaba 2.000 caballos de fuerza para una velocidad de 16,5 millas, y las calderas eran dos, cilíndricas. La artillería que montaba el *Valerian* eran tres cañones de 57 mm.

Las condiciones marinerías de ese tipo de cañonero se consideraron siempre excelentes; pero la prueba del ciclón es de las que no se hacen más que una vez en muchísimos años, afortunadamente. Según cuentan los supervivientes, el barco se portó bien hasta la una de la tarde; pero

a partir de esta hora, coincidiendo con enormes chubascos, aumentó la mar hasta el punto de llegar a 70° los bandazos; cargaron después violentísimas rachas, y ya el barco no pudo recobrar la vertical; la máquina dejó de funcionar, pareciendo que el barco había tocado en tierra, aunque no se veían rompientes por parte alguna, y el *Valerian* escoró con relativa lentitud, metiendo las chimeneas en el agua.

La gente que pudo se aferró a las balsas y estuvieron los naufragos todo el día y la noche a merced del viento y de la mar hasta la siguiente mañana, la del 23 de octubre, que fueron salvados por el *Capetown* a las diez, cuando muchos se hallaban con las fuerzas a punto de agotarse.

El comandante desapareció con el barco; pero a pesar de haber sufrido un fuerte golpe en el cráneo pudo salvarse en una balsa. En ésta, de 28 naufragos que al principio había, sólo 12 se salvaron.

En el Consejo de guerra que se celebró en las Bermudas el día 2 de noviembre fué absuelto el comandante con todos los pronunciamientos favorables.

El caso del *Valerian* es de los pocos que se registran en la estadística de naufragios debidos exclusivamente al estado de la mar. La REVISTA se asocia al natural sentimiento que la pérdida de 85 vidas ha producido en la Marina inglesa.

#### El incidente anglo-chino.

Desde el momento en que el lugar de la lucha entre los chinos del Norte y los del Sur se corrió a las orillas del Yangtse-Kian, el caudaloso río amarillo que sirve de vía principal del comercio con la China central, era de temer surgiesen conflictos con los europeos que en los pueblos del río tienen concesiones e intereses comerciales que defender.

Según se sabe, los sudistas chinos están acaudillados por

el General Chang Kai-shek, jefe del ejército de Cantón, que recibe ayuda de los Soviets rusos y cuenta con algunos Oficiales de esta nacionalidad y otros europeos. Los nordistas tienen por jefe a Wu-Pei-fu y a su aliado Chang-Tso-lin, y muestran su simpatía por las potencias de Occidente por ser enemigos de los rojos. Como aliado de Wu-Pei-fu figura otro General llamado Yang Sen, que, sin embargo, no parece impidió el paso de las tropas rojas de Cantón sobre Hankow. Este General, con su desaprensiva conducta, ha sido el culpable del incidente.

Ocurrió el hecho origen del cruento conflicto el día 29 de agosto: se hallaba en el puerto de Tungyang, del alto Yantsé, el vapor mercante *Wanliw*, de nacionalidad inglesa, ocupado en faenas comerciales, cuando fué tiroteado por un grupo de soldados chinos al mismo tiempo que una embarcación con tropas se atracaba al costado. Operación ordenada por el General Yang Sen, que empleaba los medios violentos en la requisita de barcos extranjeros para transportar sus tropas por el río.

El *Wanliw* se puso en marcha despacio y gobernó para zafarse de la embarcación china: pero desde las orillas le hacían nutrido fuego, y las tropas invadieron el barco; mientras tanto, otra embarcación que intentó atracar fué abordada por el *Wanliw* y se hundió rápidamente, ahogándose más de 50 soldados chinos.

Con amenazas de muerte a Capitán y Oficiales, fué conducido el barco hasta Wansien, donde se hallaba el General Yan Sen, el cual, irritadísimo por la pérdida de 85.000 dólares que conducía la embarcación que se fué a pique, suma destinada al pago de sus tropas, decidió apoderarse de los vapores ingleses *Wantung* y *Wanshien* y hacer prisioneros a seis Oficiales de la dotación de estos barcos. Además de poner en práctica tal determinación, apostó tropas en las orillas, que impidieron el paso del río aguas arriba, amenazando al Comandante del cañonero *Cockchafer* si intentaba rescatar los barcos.

El cónsul inglés en Chung King procuró entablar negociaciones, a fin de zanjar la cuestión amistosamente; pero todo fué inútil; en vista de lo cual el Comandante del *Despatch*, que se hallaba en Hankow, organizó una expedición al mando del Capitán de fragata Darley, segundo Comandante de aquel crucero, que embarcó a bordo del vapor mercante *Kiawo* con fuerzas de marinería. El *Kiawo* iba escoltado por los cañoneros *Cockchafer* y *Widgeon*.

Al aproximarse al costado del *Wanhsieu* se veían en su cubierta grupos de soldados chinos en cuclillas, en actitud pacífica, al parecer; pero de repente surgieron ametralladoras y centenares de soldados, que abrieron intenso fuego contra el *Kiawo*. El ataque fué contestado por los ingleses, que pudieron rescatar a los Oficiales mercantes, aunque uno de ellos se ahogó en el río, herido por un disparo chino, al hallarse nadando hacia el *Kiawo*.

En la acción murió el jefe de la expedición, dos Tenientes de navío y cinco clases, siendo heridos un Capitán de corbeta, un Teniente de navío y 15 hombres de marinería.

Los cañoneros ingleses inmediatamente bombardearon la población de *Wanhsieu*, causando gran número de bajas, más de 2.000, a las tropas del General Yang Sen.

Los heridos ingleses fueron recogidos por los destructores americanos *Pope* y *Pidgeon*, ya que el *Kiawo* no pudo pasar por Hanyang por ser tiroteado desde las orillas.

Estos destructores y el cañonero *Palos* tuvieron dos marineros heridos, y respondieron al fuego de los chinos.

El 10 de septiembre fondeó en Hankow el crucero *Hawkins*, arbolando la insignia del Vicealmirante Sinclair. La situación para el mando se ofrecía llena de dificultades; las tropas de Cantón, al apoderarse del gran arsenal de Hanyang, se habían adueñado de respetable número de cañones y de gran repuesto de municiones. De proceder por los buques a violentas medidas, las represalias de las tropas chinas contra los europeos hubieran sido terribles;

además de que los cañoneros lucharían contra artillería capaz de destruirlos. El *Hawkins* no era prudente arriesgarlo en temeraria navegación por un río de tornos rápidos y plagado de bajos de arena, y el Almirante Sinclair optó por entablar negociaciones de pacífico arreglo.

El 14 de septiembre salió de Hankow para Ychang— lugar situado a 350 millas de aquel puerto, próximamente a mitad de la distancia entre Hankow y Wanhsien—, una comisión a bordo del cañonero *Bee*, presidida por el contralmirante Cameron. Afortunadamente la comisión pudo ponerse al habla con el General Yang Sen, el cual prometió devolver los barcos con la esperanza de ser indemnizado por el Gobierno inglés de la pérdida de sus fondos de guerra.

Días más tarde se firmaba en Pekín, en la Embajada inglesa, un convenio en el que China se obligaba a devolver los barcos apresados sin indemnización de ninguna clase.

En la actualidad se hallan fondeados en el río Amarillo multitud de buques de guerra, en número de 30. Inglaterra, entre otros, envió al portaaviones *Hermes*; los Estados Unidos destacaron allí casi todos los que tenían en aguas de China y Filipinas, que suman, entre cruceros, cañoneros y destructores, la cifra de 52; los japoneses, adoptando declarada neutralidad en su aptitud, tienen allí algunas unidades ligeras, y los franceses, que, como los americanos, sostuvieron fuego con los chinos, tienen en Hankow la división naval del Extremo Oriente, al mando del Almirante Bazire.

La Prensa profesional comenta la acción de Wanhsieu en sentido muy honroso para los que en ella tomaron parte. Un Zeebrugge en miniatura, dicen los ingleses.

#### La desaparición de los submarinos de la clase K.

La última disposición relativa al desguace de los submarinos de la clase K lleva la atención hacia este tipo de

buque, que, con todos sus defectos, podía incluirse entre los proyectos más interesantes de unidades submarinas. Durante la guerra pasada, la presencia de los *U-boats* alemanes en aguas del mar del Norte constituía un serio obstáculo para la libertad de movimientos de la Gran Flota, y en su virtud el Almirantazgo decidió la construcción de un cierto número de submarinos lo suficientemente veloces para acompañar a la flota, y también con el propósito de utilizarlos en la caza de los *U-boats* y en el ataque a las escuadras alemanas. En los primeros momentos hubo muchos que consideraron el proyecto irrealizable. Sin embargo, en el corto intervalo transcurrido entre el año 1917 y la terminación de la guerra, la opinión fué cambiando, hasta considerarlo por completo realizable. Sus principales dimensiones son: 338 pies de eslora, 26,5 de manga y 16 de calado, desplazando 2.650 toneladas en inmersión. Pero su característica principal eran las máquinas, compuestas de turbinas de engranaje, con una potencia total de 10.000 caballos, para desarrollar 24 millas en superficie, y disponiendo, además, de un pequeño motor Diesel. La velocidad en inmersión era de 9,5 millas, con propulsión eléctrica; pero más tarde se hicieron modificaciones para utilizar el vapor hasta la total extinción de los hornos, y, por consiguiente, en los primeros momentos de la inmersión el buque podía desarrollar una velocidad considerable. Su aspecto era, poco más o menos, el de un submarino ordinario, con gran extensión de superestructura y provisto de dos chimeneas rebatibles que se ocultaban debajo de una escotilla estanca. Conducía ocho tubos de lanzar y dos más de superficie en la superestructura, montando dos cañones, uno de cuatro pulgadas y otro de tres antiaéreo. (Desgraciadamente tenía muy malas condiciones marineras, haciéndose preciso levantarle la proa con la adición de dos enormes amuras en forma de ampolla, trasladar la artillería a la superestructura y suprimir los tubos de superficie. No tuvieron popularidad en la Marina, especialmente

por lo difícil de su manejo. Después de sufrir varias modificaciones, el K-26 realizó un viaje sin escolta a las Indias Orientales.

#### La marina en la última huelga.

Durante la reciente huelga general, la Marina inglesa tomó parte activa en ella, no sólo en el mantenimiento del orden, sino también prestando su valioso concurso para el funcionamiento de importantes servicios. En algunos puertos bastó la sola presencia de los buques para sostener el orden sin necesidad de recurrir a medios violentos. El acorazado *Warspite* y el crucero de combate *Hood* fondearon en el Clyde, remontándose hasta Glasgow el crucero *Comus*. Los acorazados *Barham* y *Ramillies*, con seis destroyers, hicieron acto de presencia en el Mersey (Liverpool); el crucero *Cleopatre*, en Cardiff, etc., etc. Los destroyers de la quinta y sexta flotillas fueron distribuidos por la costa oriental y occidental, respectivamente.

En los arsenales, donde 450 obreros abandonaron los trabajos de abastecimiento de la Marina, volvieron todos ellos con un ligero aumento en el jornal. Sólo uno quedó excluido por haber tratado de soliviantar a los compañeros que volvieron al trabajo.

Según declaración del secretario parlamentario del Almirantazgo, el personal de Marina empleado en los muelles inglese fué el siguiente:

Trabajos: 33 oficiales y 457 marineros.

Protección: 67 oficiales y 1.043 marineros.

No se empleó personal alguno en las minas ni en ferrocarriles.

Desde la declaración de la huelga se envió a Londres un destacamento de marinería, el cual, en la noche del 4 al 5 de mayo, se encargó de tres centrales eléctricas, evitando a tiempo una parada que hubiera traído serias consecuencias.

Las grúas eléctricas de los muelles de Londres, cuya actividad es indispensable para el abastecimiento de la urbe, fueron alimentadas por los submarinos "L. 11" y "L. 12", que con el crucero *Conquest* amarraron en dichos muelles.

La flota del Atlántico constituyó un cuerpo de desembarco, que saltó a tierra para reforzar, en caso de necesidad, las tres divisiones que componen el Ejército inglés.

Tal fué, en resumen, el papel que la Marina desempeñó en aquella importante huelga.

#### La Conferencia imperial y las maniobras navales.

En la Conferencia imperial que tuvo lugar en Londres, y en la que figuraron los primeros ministros de la Gran Bretaña y los Dominios ingleses, habló extensamente el Almirante Beatty acerca de la defensa marítima del Imperio y se discutió una vez más la participación financiera de los Dominios y la creación de la base de Singapore. Al parecer no hubo acuerdo, al menos en el sentido que hubiera deseado el Almirantazgo.

El primer ministro de Australia solicitó que se desmintiesen los rumores que circularon referentes a un cambio total del proyecto de la base de Singapore. Hizo patente que Australia, debido a lo dispuesto por el Gobierno laborista, se ve obligada a realizar un programa de nuevas construcciones que doblará su presupuesto durante varios años y absorberá cantidades equivalente al 80 por 100 del coste de las obras de la base. En 1926, cada australiano pagó 13 chelines para la Marina; en 1927 pagará 25.

Nueva Zelanda apoyó igualmente el plan de la base. El Canadá, por el contrario, se desatendió del asunto, rehusando todo aumento de gastos para la Marina. En cuanto al Africa del Sur, en lo único en que coinciden los dos partidos que se disputan el Poder es en negarse a participar en los gastos que ocasione la citada base. Esta actitud a

nadie sorprende; pero no es óbice para que Inglaterra vea con disgusto que todo el peso del asunto recaer sobre ella.

Debido a ello, el Almirantazgo se esforzó en despertar el interés de los primeros ministros de los Dominios, ofreciéndoles el 30 de octubre último el espectáculo de una preciosa revista naval a lo largo de Portland.

Los primeros ministros presenciaron la revista a bordo del acorazado *Revenge*, buque insignia del Almirante sir Henry Oliver, antiguo jefe del Estado Mayor inglés durante una gran parte de la guerra, y actualmente Comandante en jefe de la escuadra del Atlántico.

Los buques que en ella tomaron parte fueron los siguientes: acorazados *Iron Duke*, *Emperor of India* y *Marlborough*; los cruceros de combate *Hood*, *Repulse* y *Renown*; la segunda división de cruceros, compuesta del *Curaçao* y cinco buques del tipo CC de 3.750 toneladas; dos escuadrillas de destructores, una de submarinos tipo L, dos minadores y un cierto número de buques auxiliares, entre ellos el portaaviones *Furious*.

El programa comprendía casi todas las maniobras que pueden presentarse en un combate con buques modernos. Comenzó por la derrota que había de seguir el buque insignia; la salida de los barcos rastreadores para limpiar de minas, que previamente se habían fondeado, saliendo poco después el citado buque con los paravanes calados y la protección de los destructores. La escuadra navegó al principio en formación de crucero, pasando después a la de combate, y durante el despliegue sufrió el ataque de destructores, ocultos por cortinas de humo para asegurar la retirada. Siguió el ataque de submarinos, perseguidos por los destroyers con cargas de profundidad. Un tiro concentrado, sumamente impresionante, ejecutado por los cruceros de combate, a toda velocidad, contra un blanco de 30 metros, situado a 17.000 metros, y, por último, ejercicio de aviones, torpederos e hidroplanos. Fué un espectáculo admirablemente organizado y bien ejecutado, que, a pesar del

número relativamente corto de unidades que en él tomaron parte, dió perfecta idea del grado de instrucción de todo el personal de la escuadra.

#### El tiro de cañón con granada.

Por el interés que ofrece tomamos de la revista *The Naval and Military Record* el siguiente escrito del brillante publicista naval sir Herbert Rusell:

“Durante la campaña de Galípoli estaba yo un día explorando el exterior de las ruinas de Sed-el-Bah, y fui a parar a una pirámide de balas de cañón hechas de piedra de un diámetro aproximado de 40 centímetros, perfectamente trabajadas, y por su aspecto debían ser de granito gris. Sólo Dios podría decir cuándo habían sido construídas. Por mi parte, creí que eran muy antiguas; pero un oficial francés de artillería, cuya batería estaba emplazada en aquel lugar, me dijo que no tenían más de medio siglo, y que los turcos las empleaban para arrojarlas con morteros, creyendo que eran aún eficaces para la defensa de los Dardanelos.

Esto me llamó mucho la atención, porque estaba en la idea de que Turquía había sido la primera nación que experimentó el efecto destructor de los disparos con granada.

En 1788, sir Samuel Bentham, que fué carpintero de ribera en Deptford, proyectó una flotilla de grandes botes para el Gobierno ruso, cuya principal característica era que estaban armados con cañones de bronce, que disparaban granadas explosivas, cuya carga estaba mezclada con alguna sustancia inflamable. En una acción contra la escuadra turca en el mar de Azof, estas granadas sembraron la destrucción, convirtiendo en astillas las maderas de los buques y prendiendo fuego a muchos de ellos.

Es muy curioso que esto haya ocurrido casi al mismo tiempo que el teniente de artillería Shrapnell, destinado entonces en Gibraltar, empleaba su nuevo proyectil contra

las líneas españolas, produciendo en ellas gran efecto demoralizador. Existen varias referencias de haberse empleado la granada con anterioridad a esta fecha, aunque dió, por lo general, resultados indecisos. Por ejemplo: el *Proceedings of the Royal Artillery Institutions* dice que se hicieron experimentos en Acton Common en 1760 para disparar granadas de 12 y 24 libras con objeto de aplicarlas al servicio de la artillería de los buques de guerra; pero como sucedía que las granadas reventaban con frecuencia dentro de los cañones, se consideró muy peligroso dotar a los buques con esta clase de proyectil.

Se llamó la atención de Nelson sobre las experiencias realizadas en Francia con los proyectiles explosivos durante los años 1784-86; pero este gran Almirante, con su característico desdén por todo lo francés, manifestó que la bala sólida y el bote de metralla de la Marina inglesa eran suficientes para derrotar al enemigo. Hay que recordar que en aquellos tiempos lo primero que se trataba de conseguir con el fuego de artillería era desarbolar al contrario, y para lograrlo se empleaban muchos medios; pero de todos ellos, el tiro con cadenas y el tiro con barras de hierro amarradas con un cable eran los más usados.

Es muy probable que no sea del todo justo censurar al Almirantazgo por ser demasiado conservador y por mirar con desdén los adelantos de la artillería naval y de sus proyectiles; es decir, que su espíritu, demasiado conservador, que con frecuencia hemos pagado muy caro, particularmente en la guerra con América en 1812, fué debido más a una política definida que a una obstinación sistemática. Esta política está perfectamente descrita por el capitán de artillería Simmonds en su obra *Effect of heavy ordnance*, publicada en 1837. El se expresa así: "Mientras que las potencias extranjeras no hicieron innovaciones para mejorar sus cañones, extendiendo el empleo de las carronadas y, sobre todo, haciendo desde los buques tiros rasantes con granada, tuvimos interés en no dar ejemplo de innovación

alguna en el material de artillería, pues si así hubiésemos hecho hubiera perdido por completo su valor el inmenso material de esta clase que poseíamos." Hay mucha gente que cree que si se hubiese pensado así antes de poner la quilla del *Dreadnought* hubiera sido mucho mejor para este país, pero es ya otro asunto.

De cualquier manera, hay que reconocer que es muy cierto que la Gran Bretaña, la primera potencia naval, iba siempre perezosamente a la zaga del progreso del tiro de cañón con granada, y esperó siempre, con complaciente adherencia a lo que tenía, hasta que se hizo imposible ignorar las ventajas que estaban obteniendo otras Marinas por el desarrollo y adaptación de nuevos métodos. La opinión naval continuaba siendo más partidaria de los proyectiles sólidos que de los explosivos, a pesar de haberse demostrado prácticamente que tal opinión era errónea, todas las objeciones posibles que se podían hacer al proyectil hueco se exageraban hasta el máximo grado. El poco alcance, su menor estabilidad al recorrer su trayectoria, su menor poder de penetración de las primeras granadas, fueron proclamadas con gran insistencia. En cambio, los mayores efectos destructores de la explosión en el momento del impacto fueron admitidos con repugnancia.

Verdad es que había algún motivo para esta hostilidad, que se basaba en considerar como muy peligroso llevar almacenadas las granadas explosivas a bordo de un buque de madera; los franceses, que eran los que marchaban a la cabeza del progreso del tiro de cañón con granada, sufrieron en combate las consecuencias de las explosiones de sus propios proyectiles. James, en su *Naval History* dice que durante las guerra napoleónicas las granadas con espoletas fueron más desastrosas al bando que las disparaba que aquel contra quien iban dirigidas. La voladura del *Orient* durante la batalla del Nilo fué causada por la explosión entre cubiertas de sus proyectiles inflamables. Los ingleses, en Aboukir, emplearon granadas explosivas, y

unos oficiales franceses prisioneros se quejaron amargamente de esta violación de las costumbres de la guerra, y en vista de ello se ordenó al artillero que presentase muestra de los proyectiles que se habían disparado para que los inspeccionasen los oficiales franceses, y resultó que todos los proyectiles que había de esta clase procedían del *Spartiate*, uno de sus propios buques, que se había rendido el 1.º de agosto.

En 1798, Francia empleaba granadas de 24 y 30 libras, que alcanzaban 360 y 540 metros. Su constante anhelo era perfeccionar el tiro rasante con granada. Nosotros, en cambio, continuábamos creyendo que el proyectil explosivo era más a propósito para el tiro de obús o de mortero. Paixhans, que más que ninguna otra figura de esta época contribuyó a la futura revolución de la artillería naval, escribió en 1822 la obra *La nueva fuerza de artillería naval*, conocida de todos los estudiantes de artillería, en la cual se ponían de relieve las ventajas del tiro rasante con granada sin pretensiones de haberlo descubierto él, toda vez que cita ejemplos de haber sido empleado con éxito y con intervalos desde 1690. El contenido de esta obra produjo impresión en el Almirantazgo británico porque estaba francamente dedicada a hacer a la flota francesa invencible contra su eterno adversario, la flota británica, lo cual debía conseguirse por el sencillo medio de montar en todos los buques de guerra franceses *cannon a bombe* de varios calibres. Durante algunos años, el Almirantazgo experimentó y siguió con atención el efecto de la doctrina de Paixhans en la flota francesa. Woolwich construyó cañones de 20, 25 y 30 centímetros de calibre, destinados al tiro rasante con granada.

En 1836, el *Phoenix*, armado con un cañón de los citados, hizo varios disparos eficaces sobre San Sebastián, y entonces la escuela conservadora de la bala sólida empezó a vacilar.

Francia, sin embargo, no se apresuró a poner en prác-

tica los principios sentados por Paixhans, no siendo hasta 1837 cuando tomó la decisión de adoptar el cañón para disparar granadas y montarlo en todos los buques de su Marina. Dos años después la Marina inglesa respondió a esto adoptando el cañón de 20 centímetros de calibre para disparar granadas explosivas, que pesaba tres toneladas, y; además, otro de 32 libras para tiro rasante con granada, de un sistema de que era autor el coronel Munro. A esta decisión del Almirantazgo siguieron largas y agrias controversias, en las cuales no se discutían tanto las superiores cualidades destructoras de la granada explosiva como la falta de precisión en el tiro y lo arriesgado que resultaba el llevarlas en los paños de un buque de madera. Cuando estalló la guerra de Crimea seguía la contienda en todo su vigor; pero como en esa campaña se emplearon ambas clases de tiro, se pudieron hacer pruebas prácticas comparativas.

El calibre del cañón para granadas fué creciendo, hasta llegar a unas dimensiones sin precedentes; pero fué entonces empleado principalmente en tiro por grandes ángulos. La conclusión que los artilleros dedujeron al terminarse la guerra de Crimea fué que no se había demostrado de un modo decisivo la superioridad de ninguno de los sistemas. A pesar de este juicio, se admitía que las grandes granadas explosivas habían causado mayores daños al enemigo que las balas sólidas; así es que aquél no fué un veredicto muy convincente.

El advenimiento de la construcción naval de hierro decidió la controversia de una vez para siempre. En primer lugar eliminó el argumento del peligro de inflamación, y en segundo lugar estableció la necesidad de un proyectil de mayor poder destructor que la bala sólida. El *Gloire* y el *Warrior*, protegidos sus costados con una coraza de hierro de 11,25 centímetros de espesor, podían resistir el choque del proyectil de 68 libras. La competencia entre el cañón y la coraza había nacido, y la granada llegó a ser inmediatamente el único medio de sostenerla; pero como todavía las

antiguas dificultades de hacer tan buenos tiros con el proyectil esférico explosivo como con la bala sólida persistían, los partidarios de esta última continuaban con sus críticas. Lo único que los hizo callar fué la aparición del cañón rayado. En esto también Francia había ido delante de nosotros:

En nuestro país, el cañón rayado había despertado poco interés, siendo necesaria la impresión que se experimentó al saber que una potencia rival conseguía un adelanto peligroso para nosotros para que el Almirantazgo se despertase. El Ejército había adoptado el cañón Armstrong en 1858; pero en aquellos días este solo hecho era razón suficiente para que la Marina lo ignorase. La guerra civil americana demostró que los lores del Almirantazgo debían observar, aunque fuese de reojo, la artillería de campaña británica. Las investigaciones balísticas de Nobel fueron otro factor que hizo que el Almirantazgo variase su política, pues probaron que una pólvora de combustión lenta, en combinación con un cañón muy largo, aumentaba de un modo enorme el efecto de los gases sobre el proyectil. Esto obligaba a adoptar cañones de retrocarga, ya que una recámara del tamaño que exigía la teoría de Nobel era impracticable en un cañón de avancarga.

Con el aumento de calibre fué mucho mayor la eficacia del tiro rasante. Con el cañón rayado desapareció la antigua y molesta tendencia a derivar de las granadas disparadas por los cañones lisos, y desde entonces las balas sólidas quedaron para hacer adornos en forma de pirámide en los parques de artillería, y los antiguos cañones, estatuas de bronce en los parques públicos.

Todavía a finales de 1879 se construía el *Infante de Woolwich*, cañón de avancarga de 100 toneladas, como el prototipo del cañón naval en un arsenal del Estado. Los franceses habían perfeccionado su cierre de cañón de "tornillo interrumpido" (invento que nosotros copiamos), y armaron con él su flota lo más pronto posible. La Casa

Krupp estaba construyendo sus eficaces cañones de retrocarga para el Ejército y la Marina alemana. Armstrong construía su cañón de retrocarga para cualquiera que lo quisiera comprar, especialmente potencias extranjeras. En 1880, el Almirantazgo se convenció de pronto de que los progresos de la artillería estaban revolucionando todas las teorías establecidas para proyectar los buques de guerra. Sir E. J. Reed, jefe constructor, fué llamado para llevar a la práctica las ideas de aquel eminente marino llamado sir Cooper Key, y de su realización salió el *Collingwood* con sus cañones de retrocarga de 37.7 centímetros, el primero de los tipo *Almirante*, y desde entonces recobramos en el tiro con granada un predominio que ya no volveremos a perder."

## ITALIA

### Botadura de un crucero.

En la mañana del 24 de octubre ha sido botado al agua el *Trieste*, el nuevo crucero tipo *Washington*, al que, como emblema de la Italia redimida, le ha sido impuesto el nombre de *Trieste*, actuando de madrina en el lanzamiento S. A. R. la Princesa Giovanna.

Su desplazamiento es de 10.160 toneladas; pero con los pesos de aguada y combustible rebasará las 12.000. Montará ocho cañones de 203 milímetros, en fabricación por los talleres Ansaldo, de Génova, a más de artillería de 12 centímetros y piezas menores antiáreas. Su eslora es de 195 metros; manga, 21, y calado, 6. El aparato motor, constituido por turbinas de engranaje, desarrollará una fuerza de 150.000 caballos, que deben imprimir al buque una velocidad hasta de 36 millas.

Esta unidad, construída en el establecimiento técnico triestino (el mismo que en tiempos del Imperio austro-húngaro construyó los *superdreadnoughts Prim Eugen y Teghettoff*), es la primera de alguna importancia que se

construye en este país después de la guerra. Mejor dicho, más lejos aún, después de 1913, en que se botó al agua el acorazado *Duilio*.

Otro crucero, llamado *Trento*, gemelo del *Trieste*, se construye actualmente en los astilleros Orlando, de Livorno. Será botado al agua en abril próximo.

## TURQUIA

### Nuevo dique flotante.

La Sociedad Fleuders, de Lubeck, ha recibido del Gobierno turco el encargo de construir un gran dique flotante, que deberá poder levantar 25.000 toneladas, y donde se efectuarán las obras de reparación del crucero de combate *Yawuz* (ex *Goeben*), que importarán 60 millones, y cuya adjudicación no se ha hecho todavía.

Esta misma Sociedad obtuvo la concesión de la mayor parte de las obras marítimas del puerto de Ismid.

## ESPAÑA

### Viaje del Ministro de Marina.

El estar en prensa y próximo a su publicación el número de la REVISTA GENERAL DE MARINA de este mes nos obliga al aplazamiento para el próximo número de tratar con algún detalle, en su aspecto técnico industrial, todas las factorías navales y fábricas siderúrgicas visitadas por el señor Ministro en su reciente viaje a Bilbao y Reínoza, ofreciendo a la vez una información gráfica de todo ello. Hemos de concretarnos, por ahora, a una ligera reseña de lo que este viaje constituyó, y en el que, como en todos, se han puesto de manifiesto las demostraciones de cariño y simpatía al Ministro de Marina y a la Corporación por él tan dignamente representada.

El día 16 del actual salió el Ministro, acompañado

de su señora e hija, del Jefe de la Secretaría auxiliar de este Ministerio y de su Ayudante-secretario, para Bilbao, en cuya estación fué recibido por todas las autoridades locales, nutrida representación de navieros, con su Presidente, D. Ramón de la Sota, al frente; representación también numerosa del Consejo de Administración de la Sociedad Española de Construcción Naval, de la que formaba parte su Presidente, excelentísimo señor Conde de Zubiría; el Subgerente de la Sociedad, Sr. Cervera, y los Directores técnicos de las factorías de Matagorda, Ferrol y Sestao. Había también representaciones de las factorías de Cartagena y fábrica de Reinosa. Entre la gran concurrencia se destacaba un crecido número de obreros, que prodigaron al señor Ministro de Marina manifestaciones de cariño.

Al mediodía del 17 tuvo lugar el almuerzo que la Asociación de Navieros ofreció al Ministro, familia y su acompañamiento en el Club Marítimo del Abra; después, y en un remolcador de la Casa Sota, se dirigió toda la comitiva a visitar los astilleros de Euskalduna. Por la noche de ese día tuvo lugar la comida que la Sociedad Euskalduna, presidida por su Gerente, D. Ramón de la Sota, ofreció en obsequio del Ministro.

En la mañana del 18, y en la Comandancia militar de Marina, que por cierto mereció los elogios del Ministro por la instalación de sus servicios, recibió aquél a una representación de la Asociación de Capitanes, otra de la de los Maquinistas navales y otra de los Prácticos de puerto, que le hicieron presente sus aspiraciones, y que el Ministro prometió atender en cuanto ello constituía justicia. De la Comandancia de Marina se dirigió a visitar la Escuela de Náutica, donde pudo observar una perfecta organización de los elementos con que cuenta para la instrucción de los alumnos, si bien se hizo patente que la escasa existencia de material no responde ciertamente todavía al gran espíritu que en bien del servicio y de la enseñanza anima al personal de la Dirección y Profesorado.

Terminada esta visita, se dirigió el Ministro, con su acompañamiento, en tren especial, desde Bilbao, a visitar los antiguos astilleros del Nervión (antes Martínez Rivas y Compañía), y que hoy son propiedad de la Sociedad Española de Construcción Naval. Nada interesante ofreció la visita de tales astilleros, como no sea la demostración de existencia de una factoría capaz de construcciones y hoy agonizando por falta de órdenes para ellas.

Fueron visitados después los talleres de Sestao, y con la mayor detención la sala de maquinaria, donde se pudo ver, presentado por cierto con el mayor detalle, el proceso de construcción de un motor de submarinos, demostrando la presentación, en forma evidente, con el funcionamiento del motor completo, cómo se ha llegado a su construcción nacional sin tener que recurrir para nada a elementos extranjeros.

Terminada la visita a Sestao, tuvo lugar la botadura del buque *Sebastián Elcano*, construido para servicios de la Compañía Trasatlántica. En esta botadura ofició de madrina del buque la señora de Cornejo. Se verificó la botadura bajo un furioso temporal del Sur, cuya intensidad preocupó durante la mañana grandemente a los encargados de la operación, pues es conocida la poca anchura del río en aquel lugar y la enorme dificultad que aun en condiciones favorables ofrece esta clase de maniobras, mucho más en las pésimas de viento en que se llevó a cabo. Terminada la botadura, tuvo lugar el banquete oficial que para unas trescientas personas ofreció la Sociedad Española de Construcción Naval. Pronunciaron elocuentes discursos en la comida el Conde de Zubiría (que dió lectura del suyo), el Conde de Güell y el Ministro. Todos tuvieron frases felicísimas, expresivas del significado que entraña la botadura de una nueva nave comercial, y alabanzas para la construcción nacional, que se va aproximando a una notable prosperidad, que le permitirá competir con las más importantes industrias extranjeras.

Terminado el banquete se verificó el regreso a Bilbao, y por la noche el Conde de Zubiria ofreció al Ministro de Marina, familia y su acompañamiento una comida en su hermosa finca de Ibarrecolanda.

El 19 por la mañana se verificó la visita a la fábrica de Bacock y Wilcox y a la fábrica Altos Hornos, donde, aparte de otros establecimientos, pudo el Ministro admirar la magnífica instalación de nuevo laboratorio de pruebas, llevada a cabo hace muy corto tiempo.

Por la tarde el Ministro se dirigió a Reinosa, llegando por la noche. La mañana del 20 visitó las distintas instalaciones de la fábrica. De esta visita es de la que muy especialmente nos proponemos dar detalles en el próximo número de la REVISTA, porque así lo merece su interés y el deber de hacer patente cómo en un período de siete años escasos, desde que se dió la primera hazadonada en los terrenos, se ha conseguido el funcionamiento de una factoría que constituye justo orgullo de nuestra nación. Después del almuerzo ofrecido en la misma factoría al Ministro, regresó éste con su acompañamiento a Bilbao para tomar el expreso con dirección a esta Corte, adonde llegó el día 21.



# Sección de Aeronáutica

---

## CRÓNICA

Por el Capitán de fragata  
PEDRO M.<sup>a</sup> CARDONA

### Concurso de hidroaviones postales en Alemania.

En la crónica del mes de mayo último se publicaron las condiciones en que se convocaba este concurso, que ha tenido efecto el verano último, constituyendo el suceso seguramente más notable en lo que va de año del mundillo hidroaviatorio.

Las condiciones en que fué convocado el concurso, y con arreglo a las cuales se desarrolló, fueron las siguientes, que extractamos aquí para facilitar el juicio al lector:

a) Su objeto era favorecer la construcción de aparatos capaces de trasportar fletes del orden postal con la mayor seguridad; el aparato vacío no había de pesar más de 1.900 kilogramos y disponer de 400 kilogramos de carga útil para flete, dotación, instrumentos, T. S. H., etc., y radio de acción para recorrer 600 kilómetros.

b) Las pruebas a que se habían de someter los aparatos eran de tres clases: técnicas, de experimentación en vuelo y de condiciones marineras. Las primeras se habían de juzgar por la documentación que los aparatos presenta-

sen de las respectivas inspecciones; las segundas habrían de consistir en la determinación de ciertas características de ejecución en vuelo, como pesos, velocidades máximas y mínimas, radio de acción, velocidad de crucero en recorridos de un millar de kilómetros próximamente al día, durante cuatro días seguidos, con determinado número de amarajes y permaneciendo los aparatos en el agua durante las noches en que se efectuasen estas pruebas, y las marineras habrían de consistir en amarar y despegar tres veces en mar calificada de 4, según la escala internacional, o sea *marejada*, y hacer en la misma mar tres *ochos* navegando los aparatos en la superficie.

c) De estas pruebas eran eliminatorias:

Una carga útil total, comprendido el combustible, menor del 45 por 100 del peso vacío del aparato.

Una velocidad menor de 140 kilómetros medida en un circuito poligonal de 100 kilómetros de longitud, por lo menos.

Una velocidad menor de 110 kilómetros en la prueba de máximo radio de acción medida en un circuito poligonal de 110 kilómetros.

Un tiempo superior a quince minutos para subir de 1.000 a 2.000 metros.

Radio de acción inferior a 600 kilómetros.

La prueba de resistencia y maniobrabilidad con *marejada*.

d) La clasificación se debía hacer entre los no eliminados por una cifra de mérito, relación entre la velocidad media de todas las pruebas, y una teórica deducida suponiendo cualidades normales en la célula y grupo motopropulsor, según fórmulas y ábacos adoptados, teniendo en cuenta todas las características; y

c) Los aparatos debían ser fabricados en Alemania y la dotación instruída en Alemania, pudiendo ser extranjeros los motores.

Estas condiciones acusan el buen deseo en los organi-

zadores de tratar el asunto de la hidroaviación sin reserva alguna, tratando de la materia a fondo, sin tratar de escamotear las dificultades que encierra, y que se refieren especialmente a la resistencia de los flotadores contra las fuerzas que se desarrollan en el mar, a la navegabilidad de los aparatos en mar movida, al levantamiento en vuelo de aguas agitadas y a la poca capacidad de transporte que ofrecen los hidroaviones, efecto de tener necesidad de invertir una parte considerable de su peso en proporcionar un sistema flotador de resistencia y volumen suficiente.

Por primera vez se ve este buen deseo de no escapar a estas dificultades, tanto en los organizadores como en los constructores, que sin regateos han ofrecido al concurso diez y siete aparatos, y otro ha habido que, por no haberse inscripto a tiempo, ha ido siguiendo, fuera de concurso, las pruebas, hasta donde ha podido llegar.

Todo aquel que haya tenido que luchar con las dificultades presentadas por los constructores a las pruebas de resistencia y maniobrabilidad marinera de los hidroaviones, con la falta de buena fe para estipularlas y efectuarlas y con las habilidades y malas artes de los pilotos probadores de dichas Casas constructoras, dará a este concurso todo el valor que tiene el hecho de que en este terreno hayan luchado abiertamente los fabricantes entre sí, dando carta normal de naturaleza a estas pruebas marineras entre las ordinarias a que se han de someter estos aparatos para su recepción.

Los diez y siete aparatos presentados pertenecían a ocho distintos constructores de la categoría de *Luftharzenz-Gesellschaft*. *Caspar*, *Rohrbach*, *Junkers*, *Heinkel*, *Dornier* y otros, entre los cuales no falta más que el de *Fokker* para comprender todos los más notables fabricantes nacidos y apoyados en la técnica aeronáutica alemana, que tiene en el mundo la más alta concepción.

Aun cuando se da a continuación un cuadro con las características fijas de los aparatos concursantes, se hará

Características fijas de los aparatos concursantes.

Número del concurso.	TIPO DEL APARATO Y MOTOR	Eslora o longitud. — Metros.	Envergadura. — Metros.	Altura. — Metros.	Superficie portante — Metros cuadrados.	PESO			PESO POR		
						Vacio. — Kilogramos.	Util. — Kilogramos.	En carga. — Kilogramos.	Relación peso vacío al en carga.	Caballo. — Kilogramos.	Metro cuadrado. — Kilogramos.
1	L F G V 59. 1. B M W 240	11,38	19	4,1	52	1.430	770	2.200	0,65	8,8	42
2	L F G V 60. 1 X B M W 240	10,6	15	3,8	52	1.350	700	2.050	0,660	8,5	39,5
3	L F G V. 61. 1 X Júpiter 420	11,38	19	4,1	52	1.660	770	2.360	0,57	5,9	45,4
4	C. 29 H. S — 400	9,98	13	4,1	47			1.790		4,5	38
5	Ro VII 2 X B M W 240	13,2	17,4	5,5	40	1.880	1.120	3.000	0,63	6,5	75
6	Ro VII 2 X B M W 240	13,2	17,4	5,5	40	1.880	1.120	3.000	0,63	6,5	75
7	W. 33 1 X L. V. 310	10,9	18,4	3	43	1.383	717	2.100	0,66	6,8	50
8	W. 34 1 X L. V. 310	10,9	18,4	3	43	1.423	722	2.145	0,66	5,0	50

11	H D 24. 1 X B M W/ 240.	9,8	14,2	4,15	50,1	1.350	610	1.960	0,69	8,0	39,2
12	H D 24. 1 X B M W. 240.	9,8	14,2	4,15	50,1	1.350	610	1.960	0,69	8,0	39,2
13	W 3 3 X Thulin 110.					1.800	1.000	2.800	0,64	8,5	
14	Do E 72. 1 X Júpiter 420.	12,5	17,10	3,8	52,3	1.700	700	2.400	0,70	6	46
15	Do E 72. 1 X Júpiter 420.	12,5	17,10	3,8	52,3	1.700	700	2.400	0,70	6	46
16	A 20 1 X L V — 310.					1.140	630	1.770	0,64	5,7	
17	S II. 1 X Eagle IX-360.	11,8	16,8	3,8	49	1.698	777	2.475	0,69	6,9	51
	U 13										

Fuera de concurso.

la definición de cada uno con los rasgos más salientes, algunos de los cuales no admiten ser encuadrados en poco espacio.

De los tres aparatos presentados por la Casa Luft-harzenz-Gesellschaft, los números 1 y 3 del concurso, marcados por la Casa con los L. F. G. V. 59 y L. F. G. V. C. 61, son iguales en construcción, con la sola diferencia de montar el primero el motor B. M. W. 240 C. V., y el segundo, el



*Júpiter (Bristol) 420 C. V.* El tipo del aparato es un hidroavión monoplano, con flotadores, de construcción completamente metálica (duraluminio y acero), incluso el revestimiento de las alas y el cuerpo central, y con excepción de la cubierta de los timones, que es la única tela que existe en el aparato. Las alas, de perfil grueso, presentan la misma particularidad que las Rohrbach; están construídas en tres partes: la central, en forma de viga armada con registros para que un hombre o, mejor dicho, un jovencito pueda entrar en el ala, quitarla, revisarla, etc., y los bordes de ataque y de salida, de fácil quita y pon, para que con tal disposición permitan el que pueda ser visitado cualquier rincón del conjunto. El grupo motopropulsor puede ser desmontado rápidamente en conjunto; los radiadores están situados bajo las alas.

El tipo del aparato es para pasajeros, pudiendo conducir cuatro y sus equipajes, además del piloto mecánico. Estos dos aparatos no llegaron a efectuar las pruebas de mar

en el concurso: uno, por no haber terminado las primeras pruebas de rendimiento en el plazo que el Jurado marcó, y el otro, porque en un amaraje violento se destrozaron los flotadores.

El L. F. G.-V. 6o es un biplano de flotadores de construcción a base de madera contrapeada, aun en los largueros y forros de alas y fuselaje; estudiado especialmente para escuela y turismo, no ofrece particularidad digna de mención. En un amaraje efectuado con poca fortuna y por avería en el motor, el segundo día de prueba de recorrido fué destrozado por la mar; sus dos tripulantes pasaron la noche colgados de un flotador, y al amanecer el piloto Haase perdió las fuerzas y pereció entre las olas; el observador se sostuvo y pudo ser salvado por un torpedero. El nombre de Haase pasa al martirologio aeronáutico con la alta categoría del que perece luchando contra el aire y el mar por el bien de la Humanidad. (Q. s. g. h.)

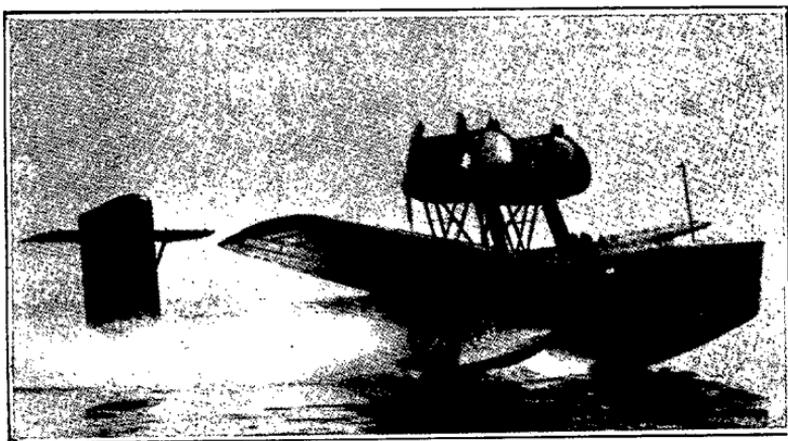
El aparato número 4, construído por la Casa Caspar, del tipo C. 29, no pudo pasar de las pruebas preliminares de determinación de características, quedando destruído en ellas por incendio consecuente a mal amaraje. Era un biplano de flotadores con las alas superiores muy avanzadas, de construcción mixta, y con el fuselaje ofreciendo la forma especial de sección de ala de perfil muy grueso y con borde de ataque muy afilado.

Ofrecía el aparato la disposición de ser factible elevar rápidamente el asiento del piloto en la partida y amarada, con la posibilidad de alterar de momento la longitud de mandos de pedal, lo que permite hacer virajes muy cerrados en un momento preciso, como el anterior al de amarar en aguas agitadas. Los planos fijo de cola y el de deriva eran regulables en vuelo.

Los números 5 y 6 del concurso fueron dos Rohrbach de casco central, marcados por la Casa con Ro. VII, tipo nuevo construído para el concurso. Se retiraron del certamen por no poder efectuar a tiempo las pruebas de ejecu-

ción, y verificaron la prueba marinera fuera de concurso, como lo hicieron también los dos Dornier.

Los Rohrbach eran monoplanos de casco muy alto, completamente metálico (duraluminio), con compartimientos estancos, permitiendo flotar el aparato cargado con dos compartimientos inundados, carena en V muy pronunciada (novedad del tipo en esta Casa) y flotadores metálicos de ala también en V, atendiendo ellos, no solamente a la esta-



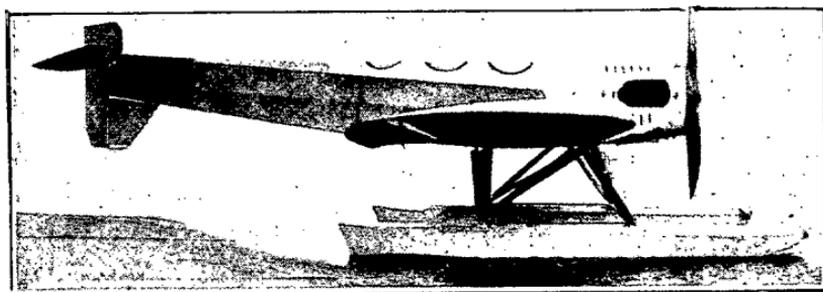
bilidad, sino ayudando constantemente al central para soportar la flotabilidad. Alas con esqueleto y forro de duraluminio en diedro vertical muy pronunciado y formadas de tres partes fácilmente separables los cajones de ambos bordes para ser fácil registrar todo, aun lo más recóndito. Análoga disposición en el plano fijo de cola y, en general, ofrecen en su construcción gran asequibilidad al registro, limpieza, pintado y composición de todas sus partes. Las hélices tienen la disposición lateral.

La Casa Heinkel, ganadora del concurso, presentó cinco aparatos: dos tipos H. E. 5 con motor de enfriamiento por aire y agua, marcados con los números 9 y 10; dos tipos H. D. 24, y uno S. II, números 11, 12 y 17 del concurso. En rigor se encierran los cinco en dos tipos, pues-

to que el S. II es casi el mismo H. E. 5, solamente que construido en los talleres de Heinkel, en Estocolmo, adonde se refugió este industrial en el período post-guerra para desarrollar las construcciones que, más que el Tratado de Versalles, han impedido los Consejos y Comisiones inspectoras del desarme, empezando por el Consejo de embajadores.

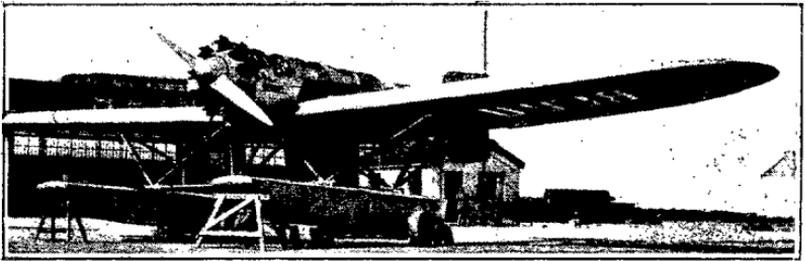
Estas construcciones Heinkel constituyen la fase actual de las antiguas y famosas construcciones Albatross y Brandenburg, de éstas especialmente, proyectadas completamente por el ilustre ingeniero Heinkel, que consiguió pasar de hallarse al servicio de una empresa a poderse desenvolver industrialmente con sus propios recursos.

El tipo H. E. 5 es un hidroavión monoplano, de ala baja y perfil de un grosor de medio metro, en cuyo interior se alojan los depósitos de combustible. Es de flotadores, triplaza, y en las figuras se puede ver su aspecto, con instalación de motor de enfriamiento de agua (Napier), y de



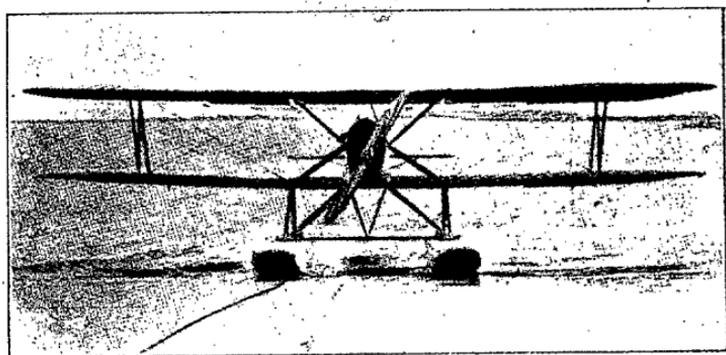
aire (Júpiter). El sistema de construcción usado en el fuselaje y bancada del motor es el de-tubo estirado de acero empalmado con soldadura autógena, forrada la armazón con tela barnizada: las alas, con forro de tela, tienen los largueros de madera, tendiendo la Casa a sustituirlos con tubo de acero o mejor de celosía de acero, diagonales y traviesas de tubo de acero y las costillas de ala de spruce y madera contrapeada; los montantes todos de tubos de acero, fuselados con ma-

deras ligeras; los planos de tubo de acero, cuadernas de madera y tela y los flotadores de madera contrapeada en parte con compartimientos y el fondo de duraluminio que la Casa usa indistintamente, a este efecto, con la plancha de acero para los que la prefieran. Estos flotadores son de tamaño crecido (uno solo puede desplazar el peso del aparato) y de la forma moderna usual; con un rediente y quilla en V a popa que termina muy afinada y plana a proa.



con sección de cajón para desplazar mucho, parado el aparato, y tener formas apropiadas para despegar rápidamente y para navegar con formas a popa adecuadas a ofrecer una pequeña resistencia a la marcha. Estos aparatos han presentado, aparte de su resistencia al mar—pues el que montaba el Napier fué el único del concurso que no tuvo averías en la prueba de resistencia marinera y el que montaba el Júpiter sólo tuvo en la prueba una ligera avería en un flotador y al tomarlo a remolque una lancha lo abordó y echó a pique—, la característica de lo rápidamente que han despegado, llegando el número 9 a hacerlo en menos de catorce segundos y en una longitud de 150 a 200 metros, desde el momento de dar todos los gases, influyendo poco el viento por su carga específica y la pequeña velocidad de amaraje—75 kilómetros—, especialmente si se la compara con la de 200 que toma en el aire con todo el motor metido. Estas propiedades, su velocidad de ascensión—tres minutos a plena carga para pasar de 1.000 a 2.000 metros—, el exceso de motor que permite utili-

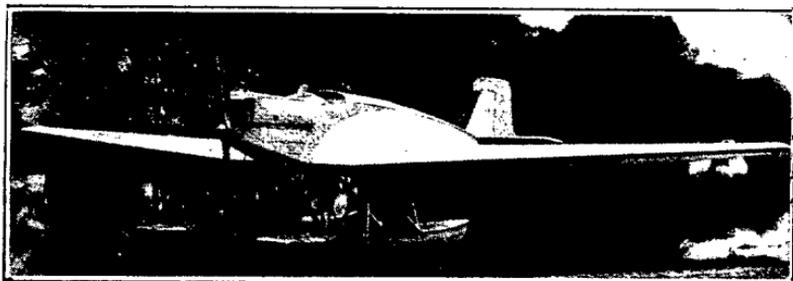
zarlo en plena potencia para un rápido despegado y en viaje permite llevarlo muy descansado—que es la mejor garantía contra un entorpecimiento o avería—exceso que conduce a la carga de sólo cinco kilogramos por caballo, han sido los factores que han llevado a la Casa Heinkel a la victoria. Los constructores han quedado especialmente satisfechos del aparato H. E. 5 que montaba el motor Júpiter, pues, además de extremar estas buenas propiedades, la circunstancia de ser el motor de enfriamiento por aire permite en la mar aprovechar las calladas para despegar, completando así la buena, magnífica propiedad del hidro de despegar rápidamente.



El otro tipo H. D. 24, que obtuvo el tercer premio en el concurso, es un biplano-escuela, con marcado ángulo de decalaje en la célula, flotadores de construcción semejante al anterior y de características mucho menos favorables para el concurso que el tipo anteriormente comentado, como corresponde a la mayor edad del proyecto y a la aplicación distinta para que ha sido estudiado.

La famosa Casa *Junkers* ha presentado al concurso dos aparatos, los números 7 y 8 de los tipos W. 33 y W. 34, que no se diferencian más que en el motor, y que son derivaciones más o menos perfeccionadas del F-13, así como el A-20, que es otro tipo presentado por la poderosa Casa alemana. Estos tres tipos son monoplanos con flotadores,

de construcción completamente metálica, duraluminio y acero, los forros de planchas onduladas y sin definición en la ya tradicional construcción de esta Casa. Los tres aparatos han tenido averías en los flotadores, también metálicos, y el W. 33 las pudo remediar en el tiempo concedido,



alcanzando el segundo premio del concurso, con un coeficiente que no alcanza al 80 por 100 del obtenido por los aparatos H. E. 5, de la Casa Heinkel.

El aparato 13 del concurso era un trimotor, presentado por la Casa *Gerbrecht*, desconocido o poco conocido, al menos hasta ahora. Se trata de un monoplano, sin que haya trascendido detalle alguno, por no estar terminado en tiempo oportuno. Revista tan sería como el *Flight* dice que se necesita ser un hombre de mucho valor para tomar parte con tal aparato en un concurso moderno. Por lo visto, no merece ni conocerse cómo era.

Por último, estaban inscritos para tomar parte en el certamen dos aparatos *Dornier Do. E. 72*, de cuyo tipo se ha dado amplia información en esta crónica correspondiente al mes de septiembre, tipo que es una reducción del *Wal*, con la variante de ser monomotor. No llegaron a tiempo para seguir las pruebas oficiales, y continuaron algunas fuera de concurso. En la última prueba de resistencia marinera, ambos aparatos se posaron bien; pero cuando trataron de efectuar la maniobra del *ocho* entre la marejada, no pudieron efectuarla, y menos pudieron despegar. El *Berliner*



Son dignos de notar algunos consumos específicos de combustible por kilómetro, como los obtenidos en el aparato núm. 7 del concurso, W. 33, de *Junkers* (segundo premio), con el motor de la misma Casa L. V. 310, empleando velocidades crecidas; brillante resultado que el aparato A. 20, núm. 16, con el mismo motor, corroboró. Estos consumos específicos con potencias de 250 a 300 C. V. término medio, han alcanzado un valor próximo a 400 gramos de combustible por kilómetro a velocidad de crucero de 150 kilómetros.

Puede observarse en el cuadro de características de ejecución (*performances*) la crecida velocidad de ascensión de los hidroaviones que han tomado parte en el concurso, los que en tiempos del orden de tres a seis minutos, por término medio, se han elevado de 1.000 a 2.000 metros con 400 kilogramos de carga de flete y radio de acción de 900 kilómetros.

En las características fijas puede observarse:

Primero. Que la relación del peso útil al total en carga, o sea la ganancia comercial de la sustentación, es:

0,35, 0,34 y 0,33 en los aparatos de F. G. V.

0,37 en los Rohrbech.

0,29 en los Dornier.

0,34 en los Junkers.

0,34 y 0,35 en los Heinkel H. E. 5.

0,31 en los Heinkel H. D. 24.

O sea que sigue siendo exacta aquella fórmula que asigna a los hidroaviones un tercio del peso total normal como carga útil.

Segundo. Que, como consecuencia, la relación del peso vacío al total en carga normal continúa siendo en los hidroaviones de 0,66, por término medio.

Tercero. Que la relación de la carga útil al peso vacío fué por término medio 50 por 100, superior al 45 por 100 exigido como mínimo en el concurso; y

Cuarto. Puede también observarse en el cuadro de ca-

*Tageblatt* correspondiente al 3 de agosto, de conformidad con la Prensa de aquellos días, dice: "... los dos hidros *Dornier* fracasaron por completo. Es cierto que amaron bien y demostraron su capacidad para flotar; pero no pudieron despegar ni hacer el ocho exigido. Las olas pasaban por encima del casco, de escasa altura, y de las aletas laterales, que suplen a los flotadores, impidiendo que pudiera el aparato tomar la necesaria velocidad para despegar. Finalmente, uno de ellos fué remolcado al puerto por un vapor, y el otro se dejó llevar por la marejada a la costa, donde fué recogido.

Este material fué el que se presentó y tomó parte en el concurso. Se puede afirmar que en esta competencia han tomado parte los fabricantes de hidroaviación más famosos de Alemania, y que ha existido la más surtida variedad de tipos, faltando, para que fuera completa, el hidroavión de casco central de madera, tanto de construcción elástica como ordinaria, no sólo por la poca afición que siempre los alemanes han manifestado por esta variedad, cuanto porque hoy día, en el pequeño tamaño de estos aparatos, este sistema de construcción va por días disfrutando menos favor en la mayor parte de los países, prefiriéndose los flotadores, sobre todo en Alemania, Estados Unidos de América e Inglaterra.

Con este material descrito empezaron en *Warnemunde* las pruebas por las de rendimiento, determinándose estas características, que con otras figuran en el cuadro siguiente, en el que se puede observar que la velocidad máxima media alcanza a 190 kilómetros, y la mínima de despegar en los tipos de flotadores se ha sostenido por término medio un poco menor de la mitad de la primera, de 80 a 90 kilómetros, proporcionando de una a otra muy ancho campo para la maniobra. En los hidros de casco central ha habido poca experiencia, y en ella la velocidad de despegar fué notoriamente mayor que en los aparatos de flotadores, que eran menos pesados y contaban también generalmente con una potencia específica muy superior a aquéllos y con límites más extensos de velocidad en el aire.

Características de ejecución de los aparatos concursantes.

Número del concurso.	TIPO DEL APARATO Y MOTOR	Velocidad máxima horaria. — Kilómetros.	Velocidad al despegar horaria. — Kilómetros	Velocidad media del recorrido. — Kilómetros	Consumo específico — Gr. por km.	Radio de acción. — Kilómetros.	Elevación de 1.000 a 2.000 metros. — M. y s.	Coefficiente después de la prueba de rendimiento.	Coefficiente después de la prueba de recorrido.	Calificación final.
1	L F G — V. 59. 1 X B M W — 240.....	151	70	—	—	—	—	—	—	—
2	L F G — V. 60. 1 X B M W — 240.....	146	74	—	240	900	9 <sup>m</sup> 0,5 <sup>s</sup>	0,378	—	—
3	L F G V 61. 1 X Júpiter 420.....	177	83	—	—	—	—	0,456	—	—
4	C. 29 H — S 400.....	200	70	—	—	—	4 <sup>m</sup>	—	—	—
5	Ro VII 2 X B M W 240.....	191	121	—	—	—	6 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup>	—	—	—
6	Ro VII 2 X B M W 240.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	W 33 1 X L. V 310.....	194	89	89	217	1.196	5 <sup>m</sup> 40 <sup>s</sup>	0,606	0,442	Segundo premio.
8	W 34 .....	200	82,5	—	328	805	—	—	—	—

racterísticas fijas, relacionadas con las de ejecución, que para radios de acción de 900 kilómetros, a velocidades de crucero de 140 a 150 kilómetros, continúa siendo de aplicación la fórmula del General *Branker*, que asigna a un hidroavión para carga que pague flete la de un kilogramo por C. V., en que su motor esté homologado. El progreso está en el aumento del radio de acción de 500 o 600 kilómetros a 900 kilómetros; lo que supone un aumento en la carga de fletes de 1 kilogramo a 1,33 kilogramos, y además supone el progreso de con este rendimiento poder conducir un exceso de potencia, que proporciona los beneficios de acortar el despegado y llevar más descansado el motor a velocidad de crucero.

A las pruebas de rendimiento y determinación de características siguieron las de recorrido de 4.000 kilómetros en cuatro días, que no pudiendo ser consecutivas por falta de buen tiempo. No se ventiló únicamente en esta prueba el pleito de los motores, como sostiene alguna Casa constructora que no ha obtenido premio, sino que además de la continuidad de la marcha intervino en la prueba la resistencia del material, toda vez que hicieron los aparatos *noventa* amarajes obligatorios en el recorrido, unos en buenos puertos, otros en playas y algunos forzados en alta mar. De modo que fueron verdaderas pruebas de eficiencia en servicio, incluso teniendo que pasar los aparatos algunas noches en el mar, amarrados y expuestos a las inclemencias del tiempo, absorción de agua por los cascos, etc., etc.

En el cuadro que acompañamos de incidencias en las pruebas pueden ellas seguirse, y en el examen de cuanto se refiere a esta prueba de recorrido se encuentra que tantos aparatos fueron eliminados del concurso por averías en amarajes violentos como en forzosos, consecuentes a paradas en los motores: lo que demuestra la exactitud de la observación que se acaba de hacer de que fueron las pruebas tanto de resistencia al ejercicio de los aparatos como de puesta en punto y eficiencia de los motores.

Incidencias de las pruebas.

Núm.	Firma constructora.	Tipo del aparato.	Tipo del motor.	Incidencias.
1	Luftfahrzeug	L. F. G. V-59	1 × (B. M. W. 240)	No puede terminar oportunamente las pruebas de rendimiento. En un amaraje forzoso se destroza, se ahoga el piloto Haase y se salva el observador. (Prueba de recorrido.)
2	Idem	L. F. G. V-60	Idem	No terminó las pruebas. Se destrozó en un amaraje violento. (Prueba de recorrido.)
3	Idem	L. F. G. V-61	1 × (Júpiter-Bristol 420)	Antes de empezar el concurso se incendió después de un amaraje violento.
4	Caspar	C. 29	1 × (H. S. 400)	Se retiró por no terminar a tiempo las pruebas de rendimiento.
5	Rohbach	Ro VII	2 × (B. M. W. 240)	Se le destroza una hélice y ésta rompe el alerón, la otra hélice y el fuselaje. Se retira por no terminar a tiempo las pruebas de rendimiento.
6	Idem	Idem	Idem	Segundo premio del concurso.
7	Junkers	W. 33	1 × (L. V. 310)	En un amaraje forzoso se abandonó y se destrozó en la costa.
8	Idem	W. 34	1 (Bristol-Júpiter 420)	Primer premio del concurso.
9	Heinkel	H. E. 5	4 (Napier Lyon 450)	En la última prueba de resistencia al mar se averió un flotador y zozobró al ser remolcado.
10	Idem	H. E. 5	1 (Gnome-Júpiter 420)	En un amaraje forzoso, al ser remolcado, zo:obra.
11	Idem	H. D. 24	1 × (B. M. W. 230)	Tercer premio del concurso.
12	Idem	H. D. 24	1 × (B. M. W. 230)	Se retiró del concurso por no estar terminado a tiempo.
13	Cerbrecht	W. 3	3 × (Thulin 110)	Llegan demasiado tarde al concurso. Continúa las pruebas fuera de concurso. En la última prueba no consigue despegar. No hace la prueba de recorrido.
14	Dornier	Do. E. 72	1 × (Gnome-Júpiter 420)	Llegan demasiado tarde al concurso. Continúa fuera de concurso. En la última prueba de alta mar no consigue despegar. No hace la prueba de recorrido.
15	Idem	Do. E. 72	1 × (Gnome-Júpiter 420)	Quedó descalificado por participar en la composición de una avería personal extraña y continuó las pruebas. En la última se retiró definitivamente por avería en los flotadores.
16	Severa	Junkers A. 20	1 × (L. V. × 310)	

De la prueba de recorrido salieron para la de resistencia al mar los aparatos:

<i>Junkers</i> .....	W. 33, con cifra de mérito.....	0,442
	A. 20, ídem íd.....	0,394
<i>Heinkel</i> ....	{ H. E. 5-Júpiter, con cifra de mérito:	0,564
	{ He. 5-Napier, ídem íd.....	0,536
	{ S. II, ídem íd.....	0,341
	{ H. D. 24, ídem íd.....	0,369

Es decir, que sólo llegaron a la prueba final seis aparatos de los 17 que empezaron el concurso, y es de observar que estos seis aparatos pertenecen a dos únicas Casas constructoras, las que solamente han tenido un aparato cada una retirados de la competencia: por pérdida total, el *Junkers*, y por zozobrar al ser remolcado, el *Heinkel*. No hay, pues, victorias de aparatos; la eliminación ha sido en el concurso de Casas constructoras.

En la última prueba efectuada de resistencia al mar, tanto para maniobrar en la marejada, describiendo tres ochos, como haciendo tres amarajes y despegando tres veces de mar calificada de cuatro, con arreglo a la escala internacional adoptada, salieron victoriosos dos aparatos *Heinkel* y un aparato *Junkers*, obteniendo el primero y tercer premios la primera Casa con el H. E. 5 *Napier* y el H. D. 24, y la segunda con el W. 33 L. V. 310, los tres de flotadores; el *Junkers*, monoplano metálico de acero y duraluminio, y los *Heinkel*, de acero, muy poca madera y tela, uno monoplano y otro biplano.

Fuera de concurso hicieron esta prueba de resistencia al mar los dos *Dornier* Do. E. 72 y los dos *Rohrbarch*, casualmente los cuatro de casco central, que, por diversas circunstancias, o no emprendieron las pruebas oficiales por llegar tarde al concurso o no pudieron efectuar las de rendimiento en el plazo marcado. Los dos *Dornier*, como queda dicho, fracasaron completamente en esta prueba de resis-

tencia marinera; en cambio, los dos *Rohrbach* efectuaron las pruebas, llamando la atención del público inteligente, que siguió el concurso, especialmente por haberle cogido una ola a uno de ellos, al amarar y haberlo elevado a seis metros o más, de cuya altura cayó, resultando incólume, en circunstancias de ponerse a dura prueba la resistencia del aparato.

\* \* \*

Presentado el estudio de los hechos que con labor benedictina se han procurado establecer con la mayor posible corroboración, obtenida en una muy copiosa información reunida sobre este concurso, que se ha estimado interesantísimo para la técnica de la Aeronáutica naval, corresponde a la significación modesta del cronista formular el concreto juicio que estos hechos le han merecido. Lo justificaría siempre el estimular el juicio propio del lector, y exculpará el atrevimiento el fin que dicta la labor.

Crear que con este concurso se han resuelto de modo definitivo y completo todos los problemas difíciles y contrapuestos que plantea el hidroavión en sí —considerado sólo como volador que tenga al agua como aeródromo—, y menos en sus diferentes aplicaciones, sería una muestra de vesania. Lo que sí se encuentra en este concurso, que lo enaltece tanto, es haber planteado el problema del hidroavión de un modo claro y decidido en su propio terreno: en el mar; hecho tan fácil y sencillo, que hasta ahora no se recuerda que, ni por acaso, haya tenido efecto alguna vez, y cuando alguien ha pretendido hacerlo, exigiendo pruebas y condiciones de este carácter, con seguridad puede afirmarse que ha pasado las negras en lucha contra la mala fe, el escamoteo, las habilidades... Ahora, el problema se ha planteado por una vez en su terreno, y será muy difícil que exista quien consiga el escamotearlo de nuevo, porque el ejemplo de quienes han tenido el valor de afrontarlo y de

conocer y resolver las dificultades es un ejemplo que ilustra mucho y que puede traer consecuencias muy desagradables para quien se obstine en continuar por las prácticas antiguas. Se terminaron las pruebas de recepción en los espejos de agua y las resistencias a verificarlas fuera de tales condiciones, porque ya hay en el mundo quien se atreve a efectuarlas en el mar, que no sea la del vórtice de un ciclón, pero sí en la de un mar movido por viento tan frecuente como el de ocho a diez metros por segundo, cuya intensidad la pone en evidencia nuestra denominación de *bonan-cible* a *fresquito*.

Esta es la principal causa de albricias para el cronista.

Como concurso de hidroaviones postales, ¿tendrá trascendencia el de Warnemunde? Claro es que no había ninguna condición en el certamen, ni sería fácil haberla establecido, para hacer específica para la carga postal, exclusivamente, la útil, o mejor dicho, la de flete o comercial que los aparatos podían llevar, y es exacto que los 200 kilogramos de correo, aproximadamente, se pueden sustituir sin inconveniente por kilogramos de bombas, armamento militar fotográfico y otros instrumentos, además de los de radiotelecomunicación, resultando un hidroavión de exploración táctica, reconocimiento rápido, y aun pudiera ser utilizable en la dirección del tiro de artillería; pero tampoco esto excluye aquello. Verdad que la velocidad máxima de los aparatos era algo superior a las exigencias de la velocidad comercial que exige el transporte de la correspondencia; pero también es verdad que este exceso de potencia, más que a poner en servicio la velocidad extrema posible al aparato, atiende a otras consideraciones: facilidad para despegar y de maniobra en el aire, etc. Es el resultado de ir a buscar las ventajas que encierra el exceso de potencia.

Para sí reconocen todos los críticos, en última impresión —aun aquellos que censuran el certamen por costoso y por desproporcionado— que este concurso aportará muchas enseñanzas y experiencias de gran valor para el des-

arrollo de la técnica hidroaviatoria alemana y de la de todo el mundo, especialmente para la hidroaviación de moderadas y pequeñas cargas de transporte y de poco coste, que ofrezca una resistencia marinera suficiente para garantizar que no suponga la destrucción indefectible de un aparato, el que esté obligado a posarse en los estados normales de agitación del mar, en casi todos los tiempos que consienten el vuelo.

Nada de extremos.

El hidroavión de alta mar capaz para posarse, maniobrar y despegar en mares gruesas y arboladas no ha sido objeto de esta competencia.

La principal enseñanza que el cronista saca de Warnemunde es ver cristalizada la tendencia, apuntada antes muy ligeramente, del exceso de potencia en el motor del hidros.

Es evidente que la ligereza creciente de los motores conduce a disponer de cierta parte de peso en el aparato vacío con relación a los tipos de ayer, y esta disponibilidad puede utilizarse según dos caminos distintos: aumentando la carga útil, y especialmente la relación entre ésta y el peso vacío del aparato, o conservando esta relación, aprovechar el resto disponible en aumentar el motor, con lo que la fórmula de peso específico por potencia se complica por la introducción de la cuantía de la velocidad a que el transporte por el aire de dicho peso específico puede efectuarse. Oportunamente hemos hecho notar en esta crónica que en todos los aparatos presentados al concurso de Warnemunde—aun en aquellos en que la carga específica de potencia ha bajado de siete kilogramos por C. V. a cinco kilogramos— se mantenían constantes las fórmulas de ayer de relación entre el peso vacío y cargado de estos hidros, entre el peso útil y el total, aun cuando aumente la velocidad o el radio de acción que pueda ser transportada esta carga útil, valorizada en el kilogramo de flete por caballo, que de otro modo podría elevarse del kilogramo de ayer al kilogramo y tercio que el progreso consiente en los hidros del día; es decir, que

la tendencia es la de aprovechar las disponibilidades de peso que el progreso va concediendo, casi exclusivamente en el aumento de potencia del motor. Las ventajas que se derivan de obrar así son de un orden muy elevado en los hidroaviones, porque además de significar, como en los aviones, aumento de radio de acción y seguridad de maniobrar en el vuelo contra una pérdida de velocidad, al disponerse de reservas considerables de éste que poder utilizar en un momento determinado, y de significar garantía de seguridad en la realización de un programa contra un viento contrario o contra cualquier otra acción retardatoria y de aumento de techo y de velocidad de ascensión, las ventajas de permitir despegar al hidro en poco tiempo y espacio, es de un orden valiosísimo si la mar está agitada, porque reduce el número de choques que el flotador o flotadores pueden recibir del mar a velocidades del orden próximo al centenar de kilómetros, con lo que va dicho los kilográmetros que desarrollan y la facilidad e importancia de la avería que puede producirse, y porque además de disminuirse el número de estos choques permite el exceso de potencia el que cuando por efecto de alguno de ellos quede por unos momentos el hidro en el aire en vez de caer nuevamente, y en la caída volver a perder velocidad en la corrida, en estos cortos momentos de suspensión, el exceso de motor le comunica aumento de velocidad en el aire, pudiendo fácilmente llegar a la de sustentación y encontrarse despegado en el aire. Pero además de estas ventajas atiende el exceso de potencia en el hidro a que el motor pueda llevarse en el aire a plan de viaje sobre el mar muy descansado y con muchas menos probabilidades de paradas y averías, que si son la fuente más caudalosa de accidentes en todos los aparatos, es más señalada la frecuencia en los hidroaviones. Y no se quiera mencionar la mayor vida que en estas condiciones se proporciona al motor.

Y si el motor que ofrece este exceso de potencia en el hidro es de los de enfriamiento de aire, las ventajas dichas

se avaloran más, porque a la reducción de motivos productores de averías y a la disminución de peso se une en este caso la facultad preciosa de poder estar en el mar sin tener necesidad de calentar ni mantener caliente el motor, dispuesto para aprovechar las calladas que los oficiales de Marina conocemos bien, y en una de éstas meter oportunamente todo el motor, que en corto tiempo y en el trayecto de la callada ha de poner el aparato en el aire.

No es de extrañar esta insistencia en los mismos puntos de vista en quien ha padecido mucho, en todos órdenes, por no haber conocido más de un extremo a estos asuntos referente, que el progreso va poniendo ahora de manifiesto a todos. Precisamente por ello se cree poder apreciar en su verdadera magnitud tales ventajas.

Aparte de estas enseñanzas, en las que puede estar uno seguro —en el grado que estas seguridades caben—, hay otros extremos en los que el concurso afirma o modifica *impresiones*. Por ejemplo: la eterna discusión de los hidroaviones del casco central o flotadores papeles en catamarán. Al humilde parecer del que suscribe, este asunto queda en el siguiente terreno: Para un hidroavión de transporte con pesos crecidos para gran número de pasajeros (superior a cinco); o para hidros militares del orden superior a la tonelada de carga útil militar (torpedos, bombas, etc.), en los que cabe ofrecer resistencia al casco, y en que por ser la capacidad de carga su característica específica, no puede disminuirse; en los hidroaviones de largo radio de acción o de exploración estratégica con grandes pesos de combustible, se estima indispensable el tener que despegar en largas corridas, en tiempos crecidos, y en los que hay que vencer al mar ofreciendo resistencia de conjunto al sistema flotador, para este caso se cree firmemente que no hay otra posibilidad de ejecución que el fuerte, alto y marinero casco central. Así lo creen también todos los constructores del día sin excepción, pues la única que había, el S. 55, proyectado por el genial Marchetti, acaba de sufrir la mo-

dificación de sustituir sus dos cascos flotadores por el único al centro. Así parece ser que lo ha exigido De Pinedo para el aparato en que se dice va a efectuar su nueva expedición, y que no será el *Wal*, según se afirma, sino el S. 55 con casco central. Y así lo ha exigido la práctica del ejercicio con estos aparatos de la línea comercial en explotación Brindisi-Constantinopla.

Para los hidroaviones pequeños (menores de 2.000 toneladas de peso vacío) la tendencia general va abandonando el casco central, sustituyéndolo por los flotadores pares, aprovechando la ventaja que ofrecen de mayor facilidad para despegar en menos tiempo y longitud.

No vencen al mar luchando de frente potencia contra resistencia, sino hurtándolo, se podría decir, disminuyendo las ocasiones del contacto. Lo cual cabe hacerlo, naturalmente, con los aparatos más pequeños. Esta tendencia se ve afirmada en el ejemplo de Inglaterra, que abandona los *Seagull* y aprueba únicamente los *Supermarines* bimotores; en Francia, los Estados Unidos y el Japón. Sólo Italia permanece hoy firme en el casco central de los hidros pequeños. Este concurso de Warnemunde es la confirmación actual de esta impresión que el cronista da con todas las reservas propias de un juicio de esta naturaleza.

Otra cuestión de las candentes es la de las construcciones metálicas aplicadas a la hidroaviación: el concurso que se comenta no ha dicho nada sobre este extremo y ha dicho mucho: parece indiscutible que el porvenir reserva la exclusiva a la construcción metálica, pero cuidado con aquellos que creen que la construcción con el acero no es construcción metálica. Es asunto éste en el que hay mucho que hablar de los dos sistemas modernos en boga, el de construcción por tubo de acero y el de duraluminio. Si hubiera igualdad de condiciones en la garantía que ofrecen y que para el cronista—ya dirá por qué— no existen, la elección debe quedar hecha inmediata y decididamente.

te a la vista de la facilidad que una y otra ofrezca a la nacionalización de la industria y al coste de la producción. En el concurso que se comenta el aparato primer premio es de construcción de tubos de acero; el segundo de duraluminio.

\* \* \*

Concretamente, muy concreta, ve el que suscribe en el concurso de Warnemunde la posibilidad, que para él es enseñanza, de poder construir en España, con productos prácticamente nacionales y con procedimientos industriales sancionados en el país por la experiencia, un hidroavión para servicio auxiliar de Marina, de uso en exploración táctica especialmente y de reconocimiento rápido, que tuviera una velocidad máxima de 200 kilómetros y mínima de sustentación de 80, con radio de acción de 900 kilómetros, a velocidad de crucero de 150 kilómetros, que despegase en catorce segundos y longitud de 200 metros, que subiese en menos de cinco minutos de 1.000 a 2.000 metros, de techo superior a 6.500 metros, con motor de enfriamiento-por aire, triplaza, pudiendo llevar armamento, fotografía, radiotelecomunicación, telémetros y medidores de desvío para observar el tiro y algunas bombas pequeñas en alojamiento central y a cubierto.

Este aparato puede servir para dirigir el tiro, exploración de las Bases navales y su ligazón por el aire, conveys y tener vigiladas desde arriba nuestras aguas.

Este aparato, resistente al mar, es el H. E. 5, construido por Heinkel, primer premio del concurso de Warnemunde.

#### Miscelánea aeronáutica.

**Inglaterra.** *Nuevo motor de explosión Cyclone de 900 CV.*—En la última crónica nos referimos a los nuevos motores que Beardmore tenía en experimentación, utilizando

el principio Diesel, de ignición por compresión, para ser utilizados en Aeronáutica. Leemos hoy que al tipo Cyclone de esta clase de motores semi Diesel, quemando aceite pesado, le ha introducido la Casa Beardmore las necesarias modificaciones para trasformarlo en un motor de explosión ordinario, con la característica de poco consumo y corto número de revoluciones, quemando gasolina evaporada en carburadores e igniciando la mezcla carburada comprimida en la relación de 5,25 a 1, usando dos carburadores, uno tipo pequeño y otro grande, para potencias de 850 y 950 HP., respectivamente, al régimen de 1.350 r. p. m.; le han montado dos magnetos tipo Watford C. 6 S. M. Es excusado mencionar que a tan bajo número de revoluciones no cuenta este motor con demultiplicación en la trasmisión al propulsor.

Como datos curiosos se pueden dar el que este motor, así habilitado, pesa *en seco* 974 kilogramos, lo cual supone el kilogramo por caballo hora, algo aumentado con el peso del radiador, agua y núcleo de la hélice, que no lo suministran los constructores.

Los consumos determinados son, a régimen normal, 217 gramos de combustible por caballo hora, lo que significa un régimen bajo, capaz de compensar el peso crecido en viajes muy largos.

Las dimensiones de este motor son: 98 centímetros de longitud; altura total, 74,5 centímetros —56 sobre la línea de centros del carter y 18 bajo el ala—, y el ancho no alcanza más que 40 centímetros. Resulta, pues, muy notable la escasa área frontal en relación con la potencia.

El *Flight* asegura que el aprovechamiento en este motor de explosión de la experimentación del motor con ciclo Diesel aplicado a la Aeronáutica no supone, como pudiera creerse, abandono de Beardmore de estos últimos ensayos: pero también da la noticia, que es ya más inquietante—porque parece significar una norma— de que el

*Thyphon*—tipo de motor Cyclone invertido— también se dispone para quemar esencia.

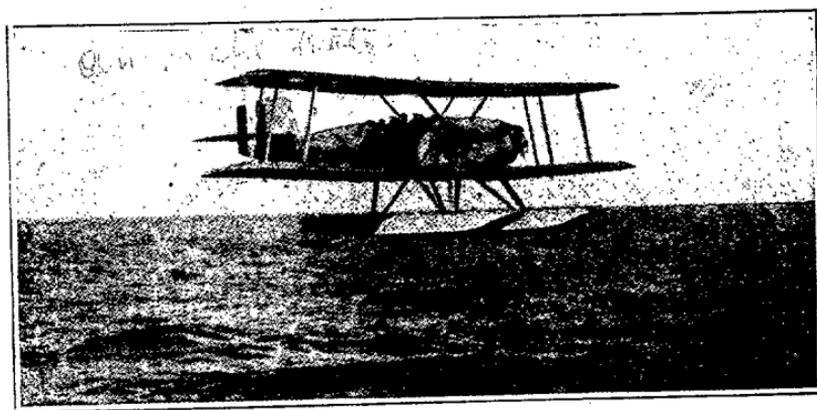
Se presume que esta transformación obedece a encargos procedentes del Continente recibidos por la Casa Beardmore.

Vale la pena de hacer votos para que los esfuerzos de Beardmore en Inglaterra, Junkers en Alemania, Attendu en los Estados Unidos y Guidoni en Italia, entre otros, se vean coronados en breve por el éxito de llegar al motor Diesel o semi Diesel aeronáutico, aun cuando no sea más que por librar a lo aéreo de la fácil posibilidad del incendio, aparte de la mayor seguridad que el motor Diesel o semi Diesel significa.

Algo tranquilizan los temores despertados por la transformación de los tipos de motores a que se refiere esta nota la declaración hecha por el ministro del Aire ante la Conferencia Imperial reunida actualmente en Londres, asegurando de modo concreto y terminante que los nuevos dirigibles en construcción llevarán montados motores semi Diesel quemando, naturalmente, aceite pesado.

**Estados Unidos de América.** *El aparato tríptico para Aeronáutica naval.*—Con objeto de economizar espacio a bordo de los portaaviones, reducir los respetos, etc., etc., la Aeronáutica naval norteamericana, se decidió a proyectar un tipo de hidroavión que pudiera utilizarse como torpedo, de bombardeo y exploración estratégica. Este aparato, como tipo ideal, debe poder llevar un torpedo automóvil marino del peso aproximado de una tonelada (que supone un tipo moderno de más de 200 kilogramos de carga de explosión), o el peso igual de bombas en los tamaños y características especiales que se estimen más oportunas, dentro del total reservado, o el peso igual de combustible en depósitos e instalación portátil, peso que supone un radio de acción de 1.800 kilómetros, o sea poco más de doce horas de vuelo a la velocidad de crucero de 140 a 150 ki-

lómetros. Otra interesante aplicación cabe también darle a un aparato de esta naturaleza, dentro del principio de la fácil sustitución de las partes que caracterizan las distintas aplicaciones específicas. Se refiere el cronista al aparato de combate que en planchas de blindaje (contadas, naturalmente, por milímetros de espesor) de quita y pon y en armamento, muy copioso, invirtiera esta tonelada de peso militar, quedando así dispuesto para constituir aparato de



escorta de los bombarderos o torpederos similares, los que estarían de este modo defendidos de los de caza enemigos que pretendieran ametrallarlos.

En un principio, la Marina norteamericana no consiguió realizar este tipo mas que con características bastante reducidas en relación con las proyectadas. Fué el constructor Curtiss, que construyó en los años 23 y 24 los aparatos C. S.-1 y C. S.-2 de esta clase, tractores biplanos y biplazas con flotadores y motores de enfriamiento de agua Wright T. 2 y T. 3, de 650 C. V., que parece llevaban un torpedo automóvil de 750 kilogramos, estando habilitados para sustituir este armamento por bombas de igual peso o por los mismos kilogramos de combustible; lo que supone un radio de acción de diez horas de vuelo o 1.500 kilómetros. La Marina americana, en su factoria industrial de Filadelfia, en 1925, mejoró estos tipos y el C. S.-3

ligeramente, sin lograr alcanzar grandes progresos en cuanto a características.

En este año han progresado en el camino emprendido, creando los siguientes tipos triplices:

Los S. C.-1 y S. C.-2, de la Casa Glenn L. Martin, con motores Wright T. 2 y Wright T. 3, de 650 C. V. por los que, sin aumentar el peso militar, inauguraron la característica de triplazas que los norteamericanos han asignado a estos aparatos, sin abandonarla ya, al menos por ahora. y es de presumir que en lo sucesivo, porque stán muy bien definidas las funciones del piloto, observador y radio, y todos tienen su misión, aun en viaje, ocupándose el observador de la navegación, y el radio de la comunicación exterior.

El S. C. 6 y T. 3 M. 1 de la misma Casa Glenn L. Martin, también biplanos tractores, triplazas con flotadores y motores Packard 1 A. 2.500 de 800 C. V. de enfriamiento por aire y Wright T 3 B de 750 C. V. y del mismo sistema de enfriamiento. Se ha alcanzado en estos tipos el transporte de un torpedo de 850 kilogramos.

El S. C. 7 que la Casa Wright ha fabricado y que difiere muy poco del último Martin descrito.

T. B. 1 construido por la Casa Bœning, casi de las mismas características y de análogo motor que el S. C. 6.

El T. 2 D. 1 construido por la Casa Douglas, también biplano tractor, triplaza, con flotadores y con la novedad de ser bimotor, Wright P 2 de 420 C. V. y enfriamiento por aire. En este aparato casi se ha llegado al tipo ideal del torpedo de la tonelada y radio de acción de cerca de 2.000 kilómetros.

Por último, la factoría naval de Filadelfia ha mejorado el tipo anterior creando el T. N. 1 con las mismas características, pero con mayor rendimiento, pues se asegura que se ha alcanzado la tonelada de carga militar.

El cronista tiene en su poder el proyecto de una muy acreditada Casa constructora europea que define también un hidroavión triplaza de torpedeamiento, bombardeo y

exploración extratécnica, de características parecidísimas al anterior referido, con la diferencia de ser monoplano y de proponer los motores Júpiter de 420 C. V. también de enfriamiento por aire.

Este aparato, construido con tubo de acero, tela y madera contrapeada y plancha de acero para flotadores, puede ser de construcción absolutamente nacional en España.

La carga militar es la de 1.000 kilogramos a 750 kilómetros, que pueden ser de exploración a 1.800 kilómetros a velocidad de crucero y las máxima y mínima de 195 y 85 kilómetros respectivamente.

Subiría a 1.000 metros en seis minutos y a 2.000 en catorce, siendo el techo de 4.500 metros.

Las cargas específicas 53 kilogramos por metro cuadrado y 5,6 kilogramos por C. V. y 6 el coeficiente de seguridad en el caso A:

Cuando se trata de nacionalizar con pocos recursos no se pueden multiplicar los tipos, y el caso es muy parecido al que ha inducido a los norteamericanos a pensar en aparatos de triple y aun cuádruple uso. Esta consideración ha movido a conceptualizar útil el señalar esta evolución de un tipo de aparato que puede ser interesante para España; porque si bien lo que se quiera que sirva para mucho generalmente sirve para poco, cuando se trata de una empresa como la de arraigar en la nación las construcciones navales aeronáuticas, cuanto menos se pretenda abarcar más y mejor se apretará.

*Resultado de la copa Schneider de 1926.*—En prensa este número se reciben las primeras noticias—que sólo se pueden comunicar en extracto—del resultado de este concurso, en que se ventila, como es sabido, la velocidad mayor en hidroavión.

Ha resultado en Hampton Roads vencedor uno de los aparatos Macchis M. 39 con motor Fiat 14 de 800 C. V., monoplano de flotadores tripulado por el Mayor Mario

de Bernardi. La velocidad ha sido de 397 kilómetros, haciendo recorridos a 400 kilómetros por hora. Esta velocidad ha superado, no solamente a la de los norteamericanos en este año, sino a la alcanzada en los concursos anteriores.

El año 1928—pues por acuerdo reciente no habrá concurso mas que cada dos años— se correrá la copa en Italia, probablemente en Venecia.

En el número próximo se dará información más detallada, no sólo por el suceso en sí, sino por lo que afecte a una nueva tendencia que se está dibujando hacia el hidroavión rápido de caza, una vez demostrada la posibilidad de realizar estos aparatos una velocidad práctica y maniobrabilidad análogas a los de caza terrestres.

#### **Expediciones aeronáuticas.**

*Expedición de máximo recorrido en vuelo directo.*— Después de otra serie de tentativas seguidas a la expedición del teniente Challe y capitán Weizer, por la que quedó establecido en 1.º de septiembre último este recorrido máximo de 5.200 kilómetros con Breguet XIX y motor Farman de 500 C. V.—según se describió en la crónica de septiembre último—, los pilotos Dundoné Costes y el capitán Rignot han establecido el 29 de octubre este máximo recorrido en 5.425 kilómetros con aparato Breguet XIX y motor Hispano-Suiza de 500 HP., carburador Zenit, radiador André y productos Avionina.

Salieron los expedicionarios de París en el alba del 28 de octubre, y a las treinta y dos horas de vuelo tomaban tierra el día 29 en Djasc, pequeño puerto pérsico, situado en el golfo de Omán, haciendo el recorrido a una velocidad media de 169,5 kilómetros, bastante más económica que la del anterior máximo recorrido, la que lindaba con la máxima velocidad del aparato.

Si esta expedición Costes-Rignot se hubiera efectuado en verano, con seguridad que alcanzara muy cerca de los

6.000 kilómetros, pues los expedicionarios repasaron Djasc y pretendieron alcanzar Chabar, situado 300 kilómetros más al Este; pero ante el temor de llegar allí de noche, retrocedieron, tomando tierra en el puerto citado, quedando a bordo un resto de 150 litros de combustible.

Los recorridos máximos en vuelo directo durante este año prácticamente con la misma potencia se concretan en el siguiente cuadro:

EXPEDICIÓN.	Máximo recorrido. Kilómetros.	Incrementos. Kilómetros.
Últimas de 1925.....	3.166	1.209
Arrachart.....	4.375	
Girier.....	4.715	340
Challe.....	5.200	485
Costes.....	5.425	225

El examen de estos incrementos y el conocimiento de la posibilidad que ha existido de que las dos últimas expediciones alcanzaran los 6.000 kilómetros justifica el empeño que tienen los expedicionarios en establecer nuevos máximos recorridos, que la experiencia ha venido a demostrar que son posibles en las condiciones extraordinarias en que se hacen estos recorridos y que es evidente que son de sobrecarga con relación a la normal y a lo que con seguridad puede admitirse en empresas industriales de transporte aéreo. Para estas condiciones normales se ha establecido teóricamente una asíntota, que en la actualidad ronda en los 5.500 kilómetros para los máximos recorridos en aeroplanos, lo cual no quiere decir que los aparatos especiales, sobrecargados, no puedan excederla, pues es función este máximo de una relación entre el peso total y la

diferencia entre este peso y el de combustible que puede llevar el aparato (relación que sin conducir a esfuerzos que pueden ser peligrosos no es hoy superior a 2) y del consumo específico por kilómetro y el peso del aparato, cuya relación hoy está en  $\frac{1}{8.000}$ . Cuando se pueda con seguridad aligerar el aparato vacío en forma que aquella relación pueda llegar a 2,5, por ejemplo, y los motores mejoren sus condiciones económicas de tal modo que llegue la última relación a  $\frac{1}{9.000}$ , el máximo radio de acción normal para el aeroplano será 8.100 kilómetros: pero se está hoy muy lejos de esto y se espera que para poder llegar a tanto sean necesarios aparatos de más de cincuenta toneladas de peso, con potencia de 7 u 8.000 caballos, y desde luego utilizar el aceite pesado como combustible, de más rendimiento desde varios puntos de vista.

El que quiera ilustrarse sobre la materia de los máximos radios de acción en el aire, y sobre muchas de las materias técnicas de la Aeronáutica, puede hacerlo bien en el magnífico libro *Aerotecnia* que acaba de publicar nuestro sabio comandante Herrera, libro que viene a ocupar un hueco muy grande que existía en nuestra literatura técnica; pero que por la claridad y riqueza de su doctrina es de un volumen mucho mayor que aquel hueco que existía.

Volviendo a la expedición de máximo recorrido de Costes-Rignot se ha de señalar un hecho que dice mucho y bien de las Casas constructoras (Breguet e Hispano-Suiza) del aparato y motor. Cuando éstos efectuaron la expedición de máximo recorrido que se comenta, llevaban navegados 20.000 kilómetros y 138 de vuelo sin el menor incidente ni reparación, contando entre ellos 10.000 kilómetros en el viaje París-Assouan y regreso. Después del máximo recorrido las sumas anteriores llegaron a 25.500 y 170, respectivamente, y siendo, sin duda.

este esfuerzo muy inferiores a lo que representa el empuje y ardimiento de la pareja Costes-Rignot, en vez de efectuar el viaje de regreso con rumbo a Poniente, el mismo día 1.º de noviembre continuaron el viaje a Karachi, recorriendo una distancia de 850 kilómetros; entre el 2 y el 3 volaron 2.650 kilómetros a Calcuta con escala en Patra, y ya de regreso, el 5 de noviembre, llegaban a Delhi, 1.350 kilómetros; el 6 a Karachi, 1.300 kilómetros; el 7 a Bassora, 2.000; el 8 a Alep, 1.500; el 9 a Atenas, 1.300; el 10 a Roma, 1.275, y el 11 de noviembre efectuaban su regreso a París después de recorrer 13.500 kilómetros en su viaje de regreso y 19.000 desde su salida de París el 28 de octubre, resultando una velocidad comercial de 56,5 kilómetros por hora, superior a la de ningún otro medio de locomoción en tramos de esta longitud y algo inferior a la alcanzada por Pelletier d'Oisy el verano último en su viaje de París a Pekín.

El aparato y motor llevaban al regresar a París más de 38.500 kilómetros de recorrido y doscientas cincuenta y ocho horas de vuelo sin el menor incidente.

Es decir, una brillantísima prueba para personal y material.

*Expedición aérea portuguesa de circunnavegación.*— Oficialmente se ha definido ya de modo muy semejante al que se dió cuenta en la crónica de septiembre, con las variantes que en esta se indican.

Los aviadores designados son los señores Mayor Sarmiento de Veires, capitán Jorge de Castilho, teniente de Armada José Cabral y alférez Manuel Gouveia, a bordo de un "Wal" con Lorraine e inaugurarán el viaje a fines de año o principios del que viene. El itinerario seguido será: Lisboa, Villacisneros, Volanca, Fernando de Noronha, Natel, Río Janeiro, Buenos Aires, Bahía Blanca, Talcahuano, isla de Juan Fernández (más a tierra), isla de Pascoa, isla Mangaçera, Tahiti, Apia (Samoa), Numea (Nueva Caledonia), Townsville y Palmerston (Australia), Dilli,

Batavia, Kota Radja (Sumatra), Colombo, Karachi, Bouchir, Alejandreta y Bizerta.

*La expedición a Madagascar en hidroaviación.*—El 12 de octubre último salieron de Berre (Marsella) el teniente de navío Guilbaud y el oficial maquinista Bougault, de la Marina francesa, pilotando el primero un hidro C. A. M. S. tipo G. 4 con motor Lorraine de 450 C. V. y el otro un Olivie con motor Júpiter de 420 C. V., con destino a Madagascar por la costa occidental de Africa hasta encontrar el Niger, seguir su curso y el de sus afluentes, los del Congo y este río, los grandes lagos Tanganica, Nayssa hasta Mozambique y de Majunga hasta Madagascar. Total, 26.000 kilómetros de viaje de ida, y si los aparatos se encuentran en condiciones vendrán volando por Mozambique, lago Victoria, el Nilo, Cairo, Acheir, Corfú, Nápoles, Roma y San Rafael.

El fin perseguido en esta expedición es probar la Hidroaviación francesa en estas grandes empresas, parangonando su material con el de otros países que realizan estas expediciones.

*La expedición brasileña trasatlántica.*—La dejamos hace un mes en Alicante detenida por una pequeña avería en la tubería de alimentación del combustible. Tocó en Gibraltar, Las Palmas y se encuentra en Cabo Verde (Praia). Las noticias que se recibieron de llegada a estas islas—y que parece confirmar la tardanza en salir—acusaban en el aparato dificultad para despegar en el mar con la carga de combustible precisa para las largas travesías.

Siempre la misma historia de la Hidroaviación; no es lo mismo salir de un largo *espejo de agua* pudiendo correr, sin que nada se oponga, todo lo que sea preciso para despegar, que tener muy limitadas las aguas tranquilas, cuando se tienen algunas, y tener que luchar con la marejada y estando sobrecargado el aparato.



del Mérito Naval por las campañas de Cuba y por la guerra con los Estados Unidos, durante la cual fué Comandante del arsenal de la Habana.

De carácter extremadamente agradable, su muerte ha causado general sentimiento, al que se asocia la REVISTA GENERAL DE MARINA.

### **El General de brigada de Infantería de Marina D. Antonio de Dueñas y Tomasety.**

El día 5 de noviembre falleció en esta corte, a los sesenta y tres años de edad, el General de brigada de Infantería de Marina D. Antonio de Dueñas.

Había ingresado como cadete el año 1879; contaba, pues, con cuarenta y siete años de servicios, habiendo desempeñado los principales destinos de su Cuerpo, entre ellos el de profesor de la Escuela de Infantería de Marina y Coronel del primer regimiento. Su labor como Subdirector del Colegio de Huérfanos de Nuestra Señora del Carmen fué muy elogiada por todos. Asistió a nuestras guerras coloniales, y estaba condecorado con cruces del Mérito Naval.

Desde su ascenso a General de brigada, en el año 1925, fué nombrado Jefe de la brigada.

Gozaba de generales simpatías en todos los Cuerpos de la Armada, en donde la noticia de su muerte ha de causar penosa impresión.

La REVISTA GENERAL DE MARINA se asocia al sentimiento de su familia.

### **El Comandante de Infantería de Marina D. Julio Pastor Cano.**

El día 7 de noviembre falleció en Valencia este Comandante de Infantería de Marina, que en la actualidad desempeñaba el destino de Ayudante, interino, de la Comandancia de Marina de Valencia.

Ingresó este jefe como soldado el 13 de febrero de 1897;

alcanzó el grado de cabo, y en enero de 1900 ingresó por oposición en la Escuela del Cuerpo.

Asistió a las campañas de Filipinas y Marruecos, siendo premiada su actuación con las cruces de María Cristina y rojas del Mérito Militar.

Descanse en paz y reciban los suyos la expresión de nuestro pesar por la desgracia.

### **El Teniente de navío D. Juan Antonio Aramburu y Santa Olalla.**

Dolorosa sorpresa causó la muerte del Teniente de navío Aramburu, ocurrida en Cartagena el día 24 de octubre, a los veintisiete años de edad, víctima de rápida enfermedad.

Había ingresado en la Escuela Naval en enero de 1916, y desde 1921, fecha de su ascenso a Alférez de navío, permaneció continuamente embarcado, prestando gran parte de sus servicios en las Fuerzas Navales del Norte de Africa, distinguiéndose en el desembarco de Alhucemas al mando de una de las barcazas, servicios que fueron premiados con la Cruz de María Cristina. En la actualidad desempeñaba el destino de segundo Comandante del transporte *Almirante Lobo*, y con motivo de su enfermedad se hiciera patente por todo el personal de Marina del Departamento de Cartagena las grandes simpatías que el malogrado compañero disfrutaba.

Descanse en paz y reciba su familia el testimonio de nuestra condolencia.



0-2

# Revista General de Marina



# Conferencia dada en Tokyo

Por el Capitán de navío  
FERNANDO DE CARRANZA

**R**ESPETABLES profesores; jóvenes estudiantes: Permitted a un modesto español, sin otros títulos que aquel para vosotros de tanto valor, el amor a su apartada Patria y su viva simpatía hacia la vuestra, que ocupe un poco de vuestro precioso tiempo con recuerdos de otros pretéritos muy interesantes en la historia de ambos países con motivo de sus primeras relaciones.

Situados ambos pueblos en los extremos del mismo Continente europeo-asiático, que durante tanto tiempo fué el único conocido y habitado por razas quizás originarias de las mismas mesetas centrales del Asia, pues la tradición nos dice venimos los iberos de los pueblos Aryos autóctonos, allí vivieron siglos en un completo apartamiento, que produjo distintas civilizaciones en sociedades de diverso modo organizadas y sujetas a éticas y religiones diferentes. Colocada España a las puertas de Europa, fué su baluarte contra las invasiones de los pueblos árabes que por el norte de Africa llegaban a ella, y en esa lucha de siete siglos, en la que nuestros antepasados defendieron y reconquistaron palmo a palmo nuestro viejo solar, conviviendo muchas veces con los invasores, ya como mozárabes, los unos, o como mudéjares, los otros, adaptando para su civilización la finura de su espíritu, la fantasía de su oriental poesía y la delicadeza de su arte, robado a la Naturaleza en las palmeras

del desierto, debieron llegar, sin duda, a sus oídos, mucho antes que fuesen conocidos en Europa los viajes del veneciano Marco Polo de fines del siglo XIII y principios del XIV por las apartadas regiones del Extremo Oriente, noticias del Catay y de Cipango, que a través de la Persia habían de llegar a gente tan culta y viajera como era el pueblo árabe. Y fué, sin duda, por esto que portugueses y españoles, que no son sino un solo pueblo, separado políticamente, pensaron desde muy antiguo en llegar a ellos por diversos caminos e independientemente.

Quizá resulte un poco prolijo en mi disertación y temo cansaros; pero yo os voy a hablar en español, en lenguaje y en sentimiento, y nosotros sabemos que vosotros conocéis de nuestra historia por la traducción que de ella os han dado pueblos de una raza perennemente enemiga de la nuestra y maestra en el arte del disimulo, en la difamación y el descrédito de sus rivales o contrarios. Cuando de algo de lo mucho que el mundo nos debe se trate, oiréislo atribuir a los *latinos*; palabra vaga, que nada dice, pues ninguna relación física tenemos con los pueblos del Lacio, italianos, ostrogodos, ni con los germanos de Francia; palabra que puede referirse a una civilización o a un idioma, pero no a una raza. Por el contrario, si se nos quiere denigrar, entonces somos un pueblo africano, y el Continente negro empieza en los Pirineos. No; España y Portugal son un pueblo ibero muy mezclado con el italiano y el árabe; pero no el salvaje africano, sino el culto y poético oriental de Asia. Somos, sí, un país mediterráneo, de esa cuenca madre de todas las civilizaciones occidentales, que hemos aportado a aquellos países más distantes y más atrasados por la pobreza de su suelo, el rigor de su clima y la escasez de su imaginación, de la manera más generosa, hasta que el progreso científico les ha permitido, con su constancia y aplicación, imponerse y enriquecerse. Somos, sí, un país eminentemente religioso, que acertada o equivocadamente seguimos un credo de una religión revelada y, como tal, sobrenatural, que no nos consideramos capaces de modificar,

ni lo pretendemos, pues está tan arraigada en nuestros corazones, tan mezclada con el recuerdo de nuestras luchas seculares en los ámbitos del mundo, que el día en que la perdiésemos sería como si se rompiese un eslabón de la cadena que nos unió a nuestro glorioso pasado, cuyo recuerdo es vida que nos alienta y sostiene.

En esa lucha audaz para desgarrar el velo de lo desconocido que a través de los mares nos apartaba a ambos países, la Hispania y el Catay y el Cipango, fueron nuestros hermanos lusitanos en vanguardia, y paso tras paso, un cabo africano tras otro, llegaron, con Bartolomé Díaz, a vencer el misterio que ocultaban los procelosos mares del cabo de las Tormentas, que permitió a Vasco de Gama encontrar la ruta de las Indias y comerciar con el Extremo Oriente; a Alburquerque, fundar su glorioso Imperio, y a Camoens, cantar aquella epopeya en versos épicos, que nunca extranjera envidia podrá hacer olvidar ni la grandiosidad de la hazaña ni el genio de quien la cantó, aunque aquellas tierras florezcan hoy a la sombra de otra bandera. Casi a la par con ellos iban los españoles de fines del siglo XV, con Cristóbal Colón, a sumirse en el tenebroso mar que se extendía más allá de las islas Afortunadas; igual era el objeto que a ambos pueblos guiaba: ponerse en relación con sus hermanos de Oriente; darles lo que ellos tenían por su mayor riqueza, no riqueza material, sino la más envidiable del espíritu: su civilización católica.

De aquel viaje surgió un nuevo Continente, que en nuestra fantasía bautizamos de Nuevo Mundo y ofrendamos al Viejo, que gracias a nosotros tuvo donde colocar su expansión aventurera y enriquecerse explotando sus enormes existencias y expoliándonos con sus corsarios y piratas del fruto que nuestros antepasados allí extraían del suelo y del subsuelo americano. Pero no era aquel el objeto de nuestros navegantes, y sí un error de Colón el haber tomado a aquellas tierras como límites del Asia y a Cuba por Cipango; error que le costó que otro navegante, Vespuccio, diera su nombre al nuevo Continente. Lo mismo que de Sa-

gres, en el Sacro Promontorio, organizara el príncipe portugués Enrique el Navegante sus descubrimientos africanos, se organizaban en Sevilla, en la Escuela de Pilotos de la Casa de Contratación, sucesivas expediciones que trataron de franquear aquel obstáculo continental que en su marcha hacia Occidente se había presentado, y en el ardor meridional de ambos pueblos fué preciso mediara la suprema autoridad espiritual del Sumo Pontífice romano Alejandro VI como árbitro jurídico, dividiendo el mundo, en lo que afectaba a los descubrimientos marítimos, en dos hemisferios, por medio de un meridiano situado cien leguas al oeste del de las islas de Cabo Verdé, corrido después, por el Tratado de Tordesillas, otras doscientas setenta leguas más al Oeste: al Occidente del cual correspondían a los españoles, y al Oriente, a los portugueses.

Pero no estaba reservada a los navegantes españoles la primacía en el descubrimiento de aquel gran océano, que tras el continente americano lo ponía por Occidente en relación con el viejo euroasiático, sino a sus exploradores, en la romántica figura de Vasco Núñez de Balboa, quien, partiendo de Darien con un puñado de españoles, atravesó el istmo de Panamá y dió vista desde lo alto de la Sierra, el 25 de septiembre de 1513, al vasto océano, del que, siguiendo las costumbres caballerescas de aquella época, tomó posesión pocos días después, entrando en sus aguas hasta la rodilla, en nombre de su Rey, dándole el nombre de mar del Sur. ¿Quién le podría hacer creer entonces al bravo castellano que aquellas aguas no recuerdan hoy para nada a su Patria, y que la Humanidad que a ellas se asoma desde aquel Continente fué precisamente quien de allí le apartó? Poco, sin embargo, tardaron nuestros navegantes en hallar el paso en la parte austral del nuevo Continente, y el 27 de noviembre de 1520 atravesaba Fernando de Magallanes, portugués al servicio de España, el estrecho de su nombre con la flota española y titulaba al nuevo mar océano Pacífico.

Y aquí empieza otra nueva epopeya española, porque

no contentos nuestros antepasados con haber dado al mundo un nuevo continente, tenía su genio que dotarle del sinnúmero de tierras que, formando los archipiélagos de la Micronesia, la Melanesia, la Australasia y la Polinesia, pueblan aquel océano, pues aunque aparenten ignorarlo y hayan sido rebautizados de nuevo para continuar ignorándolo, todos están en el secreto de que han sido los españoles quienes descubrieron todas o la mayor parte de aquellas islas, incluso las Hawai y Australia, rindiendo en esa labor a dicho océano los navegantes españoles que lo surcaron primero el 80 por 100 de sus vidas. Y permitidme que, ya que en esta capital existe una Sociedad Traspacífica, que nunca recuerda el nombre de mi Patria, yo os ruegue ahora, siguiendo la nueva moda, unos instantes de silencio y meditación en honor de los manes de aquellos hombres que la sirvieron en estos mares y se llamaron Lezcano, Saavedra, Salcedo, Villalobos, Mendaña, Quirós, Torres, Loaysa, Gaetano, Vizcaíno, Urdaneta y tantos otros que escapan a mi memoria.

Pero perdonad, repito, si mi amor patrio nubla mi inteligencia y me aparta del hilo de mi discurso. Dejamos a Magallanes navegando por estos mares del océano Pacífico, salvado ya el obstáculo que lo impedía y en busca de los límites orientales de los descubrimientos portugueses, que por entonces eran las islas de la Especería, el Maluco, a donde habían llegado desde la India, en el año 1512, así como pocos años después, en 1517 y 22, se establecían relaciones comerciales en el sur de China con Ningpó y Cantón, estableciéndose ya definitivamente en Macao en 1557. Magallanes, después de descubrir las Marianas a principios de 1521, lo hizo de las Filipinas, donde, como es sabido, fué asesinado por los naturales en la isla de Cebú, y después de muchas vicisitudes, que no son del caso ahora, la flota, reducida a la nao *Victoria*, regresó a España, conducida por Juan Sebastián de Elcano, después de tres años de viaje, habiendo sido los primeros navegantes que dieron la vuelta al mundo, comprobando su esfericidad.

Después de ésta siguió, en 1525, otra expedición a Filipinas por el estrecho de Magallanes (la de Loaysa), que no fué de gran utilidad, y de Nueva España o Méjico, en 1542, la de Ruy López de Villalobos, que descubrieron las Carolinas y dió el nombre de Filipinas a este archipiélago, pasando por muchas calamidades, y, finalmente, ante las insistentes órdenes de Felipe II al virrey de Nueva España para que se ocupase este archipiélago, envió nueva flota, a las órdenes del general Miguel López de Legazpi, con el Padre Urdaneta, como conocedor de aquellos mares, por donde había navegado antes de profesar. Salieron a fines de 1564 y se establecieron, primero, en Cebú, y más tarde, en Luzón, fundando allí, en 1571, la ciudad de Manila, como capital de la provincia de Nueva Castilla. Antes, en 1565, regresó con una de las naves el Padre Urdaneta, buscando la mejor derrota para establecer el viaje de retorno a Méjico, remontándose para ello al Norte, con el monzón del Sudoeste, y avistando entonces los navegantes españoles al Japón, o Cipango, por primera vez, veintitrés años después de haber arribado a él los portugueses. Continuaron remontándose hasta los 36 grados de latitud, corriendo luego hacia el Este con los vientos del Oeste y la corriente del *kurosiwo*, llegando a la California y bajando a su largo hasta Acapulco. Cuando llegaron, después de cuatro meses de viaje, el Padre Urdaneta tenía que gobernar en el timón, y apenas si había más tripulantes en pie que él y el capitán Salcedo, faltando gente para fondear el ancla; pero quedaba trazada la derrota de vuelta, y desde entonces frente al puerto comercial de Macao se alzaba para lo sucesivo el de Manila, que tanto había de desarrollarse, durante cerca de tres siglos, bajo nuestro amparo.

Descartando las relaciones del portugués Méndez Pinto, a quien sus compatriotas y contemporáneos llamaban el «Príncipe de los Embusteros», pasa como corriente que tres portugueses que navegaban de Macassar a China en una embarcación del país fueron arrojados por un temporal a las costas de la isla de Tanega, Tanegaxima, al sur

de Kyushiu, hacia el año 1542 o 1543, desde donde fueron trasladados a Bungo, y las noticias que éstos llevaron de Japón al regresar a sus establecimientos en China y Malaca produjeron un movimiento comercial entre ambos pueblos, que monopolizaron los portugueses hasta 1592; pero hay que tener presente que desde 1580 se habían unido las dos Monarquías de España y Portugal por ley de sucesión, y aunque por el Concordato de aquella fecha se adjudicase a los portugueses el comercio con Japón, es de suponer que entre ellos no faltarían españoles, como también que entre los Padres jesuítas, a quienes la Bula pontificia de 1585 confería la propagación de la fe católica en este país, no habían de faltar Padres de dicha Orden españoles, siendo como era ésta eminentemente española, y lo prueba la nacionalidad del apóstol de la misma en este país, San Francisco Javier, natural de la provincia de Navarra, así como los Padres que con él vinieron en 1549, Fernández y Torres; y me vais a permitir que os diga en español el concepto que del pueblo japonés formó aquel santo Padre español: *«El pueblo que aquí hemos encontrado excede en bondad a todos los que hasta ahora conocíamos. Son de buen natural, contrarios a la falsedad y entusiastas del honor y la posición. El honor lo colocan por encima de todo, no soportando nunca un insulto, ni de palabra ni de obra. Oyen con gran atención cuando se discurre sobre Dios y las cosas divinas, especialmente cuando pueden comprender bien lo que se les dice. De todos los hombres que he conocido, cristianos o herejes, no recuerdo ninguno más contrario al robo.»*

Del mismo modo que para el debido conocimiento de la historia de nuestras relaciones internacionales me convino señalar la incorporación de Portugal a España, me conviene también ahora recordar la sublevación de los Países Bajos (Bélgica y Holanda) contra la Monarquía española y la declaración de independencia, en 1581, de las provincias de Holanda y Zelanda, en aquella cruel guerra de ochenta años, en la cual he de llamaros la atención sobre que, lo mismo que en otras muchas ocasiones se tilda a nuestro

pueblo injustamente, no fuimos «conquistadores», como con aviesa intención nos llaman nuestros encubiertos enemigos, que por lo visto, aun postrados, temen pueda un día despertar nuestra raza, y continúan persiguiéndonos, sino simplemente leales a una dinastía que, siendo extranjera a nosotros, eran un legado de nuestros viejos Monarcas, hechuras de nuestros antepasados, y, siguiendo las costumbres de la época, defendíamos un patrimonio que ni era nuestro ni nos importaba un ardite. Y así como nosotros, para defender la intangibilidad de nuestra Patria ante la invasión islamita, exacerbamos nuestro catolicismo, fanatizando al pueblo en una lucha de vida o muerte, así también ahora una razón política sembró una disensión en nuestra fe, que exacerbó la lucha en forma que aun después del arribo de las ideas modernas del racionalismo y el libre examen subsiste la antipatía espiritual entre esas dos divisiones de los pueblos cristianos; y esto importa mucho para que os déis cuenta de las luchas y pequeñas intrigas que dividieron y arruinaron a los pueblos occidentales que primero asomaron a este país, y que dieron lugar y acaso justificaron su retraimiento y ostracismo durante dos siglos.

Dejamos a los españoles establecidos en Manila comerciando con la China y el Maluco y remitiendo estas mercancías a la Nueva España por los nuevos derroteros descubiertos por Urdaneta. Este servicio fué efectuado por la famosa nao de Acapulco, galeón de 1.500 toneladas, que al principio salía del Callao, en el hemisferio sur; lo cual facilitaba el viaje de ida, pero perjudicaba al de regreso; por lo cual entonces se eligió como punto de partida a Acapulco, desde donde salía en la primavera, bajando a buscar en el paralelo de los 11 grados la contracorriente ecuatorial y alisios del Este, hasta recalar a las Marianas, en Guam, desde donde se continuaba para Manila generalmente, entrando en el archipiélago por San Bernardino o Basilán. El regreso ya dijimos cómo se hacía: remontándose al Norte lo más pronto posible y apartándose de las Marianas, zona muy castigada por los baguíos, corriendo después hacia el Oeste por

encima del paralelo de los 37 grados. Este viaje se emprendía generalmente en el verano, siendo favorables en los meses de junio, julio y agosto las costas del Japón para tomar sus buenos puertos. Las naos, en número de ocho al año, iban abarrotadas de carga en el viaje a Acapulco, desmontando frecuentemente su artillería, y, en cambio, ocurría lo contrario en el viaje a Manila, en el que sólo llevaban dinero para pagar aquellas mercancías, y municiones, empleados y tropas.

A fines del siglo XVI empezaron a entrar en el Pacífico los Drake, Hawkins, Cavendish, Lacanster, hechos después caballeros al regresar a su país, en tiempos donde el suprimir a un *papista* nunca fué considerado un crimen. Aquellos solían hacer escala en la bahía de Pichilingüe, a ocho millas de la Paz, en el extremo de California, lugar que hoy tanto preocupa a los americanos descendientes de aquéllos para el caso de una guerra en el Pacífico, y su desarrollo dió lugar a la disminución del número de naos, que desde el primer tercio del siglo XVII ya se redujo a dos galeones.

También en los mares de la China abundaba esta fruta aun antes de aparecer los holandeses, y cuentan nuestros anales que allá por el año 1580 aparecieron en las costas de Cagayán, en el norte de Luzón, unas embarcaciones de un pirata japonés llamado Tayzufu, hombre de gran energía, semejante al chino Limahon, que, no contento con haber infestado de secuaces los mares del Japón, China y Camboga, haciéndose poderoso, había decidido formarse un Estado en Luzón, para lo que buscó un puerto abrigado, donde entró con 27 grandes juncos. Inmediatamente despachó contra el mismo el gobernador Ronquillo al capitán Juan Pablo de Carrión con una galera y cuatro bergantines, tripulados por 90 españoles y numerosos indígenas, los cuales encontraron en la mar a uno de los juncos japoneses a la altura del cabo Bojador, quedando asombrados del valor y destreza desplegados por sus tripulantes, tan diferente del corriente de los piratas malayos que frecuentaban aquellas aguas. Mantuvieron el combate durante bastante tiempo;

en vista de lo cual Carrión consideró prudente no insistir en atacar a los restantes, atrincherándose en tierra hasta que llegaran más refuerzos; cosa que no imitaron los japoneses, los cuales le atacaron inmediatamente, siendo rechazados con grandes pérdidas, en vista de lo cual se reembarcaron, abandonando sus heridos.

Al irse desarrollando Manila fueron concurriendo a ella numerosos chinos, que formaron un barrio independiente, y entre ellos se establecieron algunos industriales japoneses (en 1605 se calculaba existían en el barrio de Dilao 15.000), que importaban del Japón harinas y otros artículos, a cambio de los productos del país. En ocasiones, a consecuencia de disturbios, se expulsó a alguno de ellos. Uno de éstos, llamado Harada, a su regreso al Japón sugirió a Taycosama (Hideyoshi) enviase una Embajada a Manila, pretendiendo que aquella colonia le rindiese vasallaje y pagase tributo; el gobernador, Pérez Dasmariñas, quedó sorprendido, y contestó que su Señor sólo sabía de cobrarlo, desentendiéndose hábilmente de la Embajada sin contestar a la carta, y envió al Japón, en representación suya, a Lope de Llanos, acompañado por el Padre Dominico Cobos (1591), para pedir una explicación, los cuales, al desembarcar en Kagoshima, encontraron al comerciante español Solís quejoso de haber sido maltratado por los portugueses en Nagasaki, cosa factible, pues ni los españoles tuvieron permiso para comerciar con Japón de su Rey, Felipe III, hasta 1609, ni los misioneros del Pontífice hasta 1600, y eso entrando en Japón por la vía Goa y Macao; pero los delegados tomaron el partido de su compatriota ante Hideyoshi, sirviéndoles de intérprete el propio Harada, que engañó a ambas partes, haciendo creer a éste que le rendían homenaje, y a aquéllos, dándoles satisfacciones, y aprovechando la ocasión Hideyoshi para desarrollar la política que se proponía de sembrar la discordia entre jesuitas portugueses y frailes españoles, aunque parece que escribió otra carta más insolente que la anterior. En 1593, el gobernador Dasmariñas, ansioso de abrir el comercio entre Filipinas y Ja-

pón, con el pretexto de contestar a aquella carta volvió a enviar otra Embajada, compuesta del Padre Pedro Bautista (después canonizado) y otros tres franciscanos, que, a pesar de un mal recibimiento, consiguieron establecer relaciones oficiales entre ambos países para comerciar y autorización para visitar el país, cosa que aprovecharon para instalarse y abrir iglesias, contestando a las protestas de los jesuitas de infringir la Bula con la disculpa de hacerlo en calidad de embajadores, aparentando Hideyoshi no percatarse de la divergencia surgida hasta que el suceso del navío *San Felipe* le dió motivo para ello, y durante ese lapso de tiempo haber ido afluyendo más Padres misioneros desde Manila.

El navío *San Felipe*, de la carrera de Acapulco, había salido de Manila en el mes de julio de 1596, al mando del general Matías de Landecho, y sorprendido, estando próximo al Japón, por uno de tantos peligrosos tifones, quedó desarbolado y sin gobierno, teniendo que arribar a este país, a pesar de lo desconocido de sus costas, haciéndolo a una isla, que resultó ser la de Xikoku, a la altura del puerto de Urado, de la provincia de Tosa, próximos al cual embarcaciones del país le ofrecieron, en nombre de las autoridades locales, todo género de auxilios para que entrase en el puerto a remolque de ellas, cosa que aceptó; pero a pesar de ir sondando con cuidado, al estar ya dentro del puerto, y aparentando gran sentimiento, vararon el navío en un bajo. Se hizo necesario descargarlo para alijarlo y reparar las averías, con cuyo objeto también le asistieron con embarcaciones y almacenes en tierra para guardar las mercancías; pero al encontrarse éstas en tierra, las autoridades exigieron se pidiese autorización a Taycosama para efectuar la carena del buque, sin la cual no la podían consentir. Todavía no sospechaba Landecho la trama, y envió a Meaco (Kyoto), donde aquél se encontraba, dos de sus oficiales con presentes para el mismo, y encargándoles solicitasen el apoyo de los franciscanos allí establecidos; pero todo fué inútil. Hideyoshi, enterado por el príncipe de Tosa

del gran valor de la carga, alegó la práctica del *juslittoris* en Japón, y ordenó el embargo del buque y su cargamento. El general Landecho se trasladó a la Corte, y los Padres franciscanos influyeron en su favor; pero todo fué inútil, y sirvió sólo para enfurecer a Taycosama y emprenderla contra aquéllos por faltar a sus decretos prohibiendo la predicación de la religión católica en Japón, dando por resultado la crucifixión de 26 católicos en Nagasaki, entre ellos seis frailes españoles y tres jesuítas japoneses, uno de aquéllos San Pedro Bautista, que estaba en calidad de delegado del gobernador de Filipinas. La opinión española fué muy contraria al Padre Martínez, de la Orden de Jesús, obispo del Japón, y a los demás Padres de esta Orden; sin embargo, algunos autores dicen que aquél ofreció su mediación y no fué aceptada, cosa factible, pues los franciscanos, aunque ejerciendo una labor meritoria, estaban desacatando la autoridad del obispo. Además, también hablan de un incidente ocurrido al encontrarse éste en un camino con un daimio y no haber querido hacerle el saludo que la etiqueta del país acostumbraba, causando la indignación de este último, que se presentó a Hideyoshi pidiendo el castigo de aquél, lo cual hace suponer no sería grande su influencia entonces, y como tampoco cumplían con las instrucciones de aquél, querrían pasar inadvertidos. Los tripulantes del *San Felipe* fueron enviados por Hideyoshi, en juncos, a Manila, y emprendió la primera persecución contra el catolicismo, conocida por la de 1597.

Es muy sensible, sin embargo, tener que reconocer que en este problema se destaca uno de los caracteres de nuestra raza que más daño nos ha hecho, y es nuestro individualismo. Aun sin dar mucha fe a las obras consultadas, por tendenciosas todas ellas, como escritas por autores enemigos por raza y por religión, con la enemiga más dañina que es la disimulada y mentida, se ve que existía una rivalidad entre Ordenes y pueblos de una misma religión y una misma Monarquía, que con extremado apasionamiento y falta de caridad laboraban más como émulos que como her-

manos, perjudicándose a sí mismos y a su religión, y, desgraciadamente, aun en obras recientes se observan las mismas parcialidades y apasionamientos de religiones, Ordenes y pueblos. Es imposible tocar este problema de las relaciones entre ambos países sin rozar la cuestión religiosa, que, a mi juicio, las perjudicó por el extremado celo, tan admirable desde otros puntos de vista para nosotros los católicos, pero equivocado cuando la propaganda de su fe trataba de ejercerse en un pueblo que no carecía ni de cultura ni de religión, sino que las suyas eran completamente distintas y obedecían a una filosofía y a una moral diferentes. En estos casos basta la práctica de la propia religión y el ejemplo para que el hombre culto y consciente las contraste y siga su vocación conforme a sus intereses materiales y espirituales.

En algunas de esas obras se achaca al capitán de la nao *San Felipe* actos irreflexivos impropios de personas de su calidad, pues dada la importancia que la carga de aquéllas solían tener, que alcanzaban a millones de pesos, no eran simples pilotos, sino hombres de gobierno, titulados de generales, y no cabe atribuir a Landecho ni las amenazas en nombre de un Rey que estaba muy lejos ni esos planes de actuación en combinación con la Iglesia, precisamente en tiempos en que ésta practicaba su poder temporal.

De Filipinas mandó el gobernador un nuevo emisario, Navarrete, a pedir explicaciones, contentándose Taycosama con decir que se había limitado a cumplir con las leyes de su país, y aquél, a pedir las cenizas de los admirables mártires de nuestra fe, las cuales le fueron entregadas; pero, sin duda, un hombre guerrero como Hideyoshi, y que conocía lo éramos nosotros también, comprendió la falta de elementos en que estábamos en Filipinas para guerrear, y empezaría a pensar en otra nueva guerra exterior, como la última de Corea, que le permitiese dar salida a elementos perturbadores de su país; así lo debieron entender en Filipinas, que empezaron a pensar en buscar medios de defenderse, y enviaron a Juan de Zamudio a estudiar las cos-

tas de la isla de Formosa, el puerto del Pinal y el río de Cantón, por si llegaba el caso de necesitarlos.

El año 1598 murió Taikosama, y fué relevado el gobernador Dasmariñas por D. Francisco Tello. Los mares de China estaban infestados de piratas japoneses. Dos misioneros de Filipinas se introdujeron ocultamente en el Japón, y los jesuítas, temerosos de que se incomodasen las autoridades del país, ayudaron a detenerlos; uno de ellos se consiguió; pero no así el otro, Fray Jerónimo de Jesús, que consiguió internarse por conocer ya el país; detenido, sin embargo, al fin, fué llevado a presencia de Tokugawa Iyeyasu, que había reemplazado a Hideyoshi y era conocido entre los españoles por Cubosama y Dayfusama. Este le dijo no temiese y le aconsejase lo que debía hacer para desarrollar las relaciones comerciales con Filipinas, a lo que aquél contestó que permitiese que aquéllos sondasen los puertos, para que no les ocurriese lo que al *San Felipe* y se pusiesen en relación con el gobernador de Filipinas; así lo hizo, enviando a Manila a un caballero de Sakai, llamado Shinkiro, en 1601, que obtuvo escaso resultado, por encontrarse los españoles en una guerra para sostener al rey de Camboga. Sospechando Iyeyasu que el mal resultado era debido al daño que hacían al comercio filipino los muchos piratas que existían, prendió a muchos y los ejecutó, enviando nueva carta, escrita por Fray Jerónimo de Jesús, que ya había recibido permiso para levantar una iglesia y celebrar en Tokyo; pero no consiguió nada hasta 1602, en que llegó el nuevo gobernador, Pedro de Acuña, y le contestó una carta, que no recibió por naufragar la embarcación que la traía, e impaciente Iyeyasu, envió a Manila al propio Padre Jerónimo de Jesús, que regresó con sólo buenas palabras, pues Acuña temía favorecer el desarrollo naval del Japón, cuyas condiciones guerreras tanto le ponderaban los frailes. Estos se multiplicaron mucho en esta época en las tres Ordenes de franciscanos, agustinos y dominicos, con gran disgusto de los jesuítas, que laboraban más en la parte oriental de Kyushiu, protegiendo allí el comercio con

Macao, siendo el deseo de Iyeyasu que los frailes hicieran lo mismo en la parte occidental de Qwanto, para lo cual les ofrecía el puerto de Uraga, en la boca del golfo de Tokyo; la batalla de Sekigahara, en 1601, había afirmado su poder.

A fines de 1602 la nao de Acapulco *Espíritu Santo*, en viaje para aquel puerto, sufrió un tifón estando a la altura del paralelo de los 38 grados, que la desarboló y obligó a buscar refugio en un puerto de la provincia de Tosa, en la isla de Xikoku; pero advertido su general, López de Ulloa, por el Padre Guevara, que allí residía, de que le preparaban la misma suerte que anteriormente había sufrido el *San Felipe*, decidió jugarse el todo por el todo, y dejando un bote con su dotación en tierra, salió con solas las velas que le quedaban, el trinquete y la cebadera, cortando el cable de bejuco que habían tendido para cerrar el paso, y contestando con su artillería al fuego que le hacían de tierra y de todas las embarcaciones que le rodeaban con arcabucería, consiguiendo salvarse, sin más pérdida que un muerto y algunos heridos y los 13 hombres que dejó en tierra. Cuando se enteró Iyeyasu de lo ocurrido, desaprobó lo hecho por los de Tosa, celebrando hubiesen sufrido muchas bajas, y con dicho motivo escribió nuevamente al gobernador Acuña, enviándole unas «chapas reales», para que fuesen entregadas a los navíos que saliesen para Nueva España, por si arribaban al Japón, que no les pusiesen dificultades; al mismo tiempo autorizaba a todos los extranjeros a residir en el país con toda libertad, sin más traba que la de no dedicarse a predicar el catolicismo ni propagarlo. Pero los españoles no mostraban mucho interés en intensificar su comercio con el Japón, sino más bien en proteger la obra de sus Ordenes religiosas allí, precisamente todo lo contrario de lo que deseaba Iyeyasu, muy apegado a su religión budista, y que si transigía con los misioneros era precisamente por desarrollar el comercio a su sombra. En 1603 envió Acuña el navío *Santiago el Menor*, con los Padres Sotelo y Bermeo, molestando a Cubosama, tanto porque el barco no arribó al puerto de Qwanto, como por continuar el go-

bernador solicitando en favor de la predicación de los Padres, contestándole que él respetaba la religión de sus antepasados y no le convenía al Japón la propagación del catolicismo. En 1606 fué a Tokyo el capitán de otra nave, Francisco Moreno Donoso, acompañado del Padre Sotelo, empezando la amistad entre éste e Iyeyasu, y sugiriéndole enviase a Manila al capitán inglés William Adams, para que obtuviese del gobernador que hiciesen escala en el Japón las naos de Acapulco, para desarrollar el comercio entre este país y Nueva España. Así se hizo, y fué Adams a Manila en 1608, cuando acababa de llegar como gobernador interino D. Rodrigo de Vivero y Velasco, con quien estrechó amistad, prometiéndole éste que propondría a España lo que deseaban y procuraría regularizar los viajes de Manila a Uraga, como sucedió, aunque con poca frecuencia (tres al año), lo cual disgustó a Iyeyasu, que, desengañado, procuró entonces encontrar del lado de los holandeses lo que no había podido conseguir de los españoles.

He sido un poco lato en la preparación del escenario en que se han de mover los principales personajes de este suceso. Iyeyasu, Vivero, Sotelo y Adams están ya en escena. Macao, con los jesuítas, defendiendo el comercio portugués de Macao; los gobernadores de Filipinas, con los misioneros de las Ordenes allí establecidas, defendiendo el comercio de Manila, pero procurando que sea hecho por españoles, para que no se desarrollen las condiciones marítimas del Japón y pongan en peligro aquel archipiélago. El Padre Sotelo y Vivero, partidarios de abrir el comercio entre Japón y Méjico, y Adams, protestante fanático, enemigo político de españoles y portugueses y protector de los holandeses, probablemente procedentes en su mayoría de los muchos judíos comerciantes españoles que emigraron a Holanda cuando su expulsión de España. Este es, a grandes rasgos, el cuadro que continuaremos estudiando en sucesivas conferencias, si no os he aburrido y estáis, como el negro del sermón, con los pies fríos y la cabeza caliente.

(Se continuará.)

# Estabilidad longitudinal de los aviones

---

Memoria presentada al III Congreso Internacional de Navegación aérea, celebrado en Bruselas en 1925, por el Ingeniero constructor Luis Breguet. (Véase nota final del artículo «El problema de la estabilidad en los aviones», publicado en la «Revista» de abril del corriente año.)

Traducido por el Capitán de fragata  
MIGUEL SAGRERA

(Continuación.)

4.º CASO DE CELULA BIPLANA.—Vamos a demostrar que toda célula biplana, desde el punto de vista de sus esfuerzos aerodinámicos y de su momento, es equivalente a un ala monoplana del mismo perfil y de un alargamiento dado por el cálculo. Veremos, además, dónde será necesario situar el origen de los momentos para volver a encontrar la misma fórmula lineal del coeficiente del momento que hallamos para un ala monoplana. Los cálculos relativos a la estabilidad estática se reducirán así a los de un ala monoplana y se efectuarán exactamente como hemos estudiado con anterioridad.

En una célula biplana de superficie total  $S$ , al ala superior corresponde una fracción  $x_1$  de la sustentación total del biplano y a la inferior la fracción  $x_2$ . Estos dos coeficientes se hallan ligados por la relación  $x_1 + x_2 = 1$ .

En rigor,  $x_1$  y  $x_2$  dependen de la incidencia; pero prácticamente se puede admitir que conservan el mismo valor a todas las incidencias, por lo menos para los entreplanos usuales. Así, para biplanos de alas iguales la experiencia ha demostrado que el ala superior tiene la misma sustentación que si se hallase aislada, mientras que la inferior tiene, aproximadamente, un 20 por 100 menos.

Si  $\mu$  es la relación de la envergadura  $L_2$  del ala inferior a la  $L_1$  del ala superior,  $c_z$  el coeficiente de empuje de la célula, la teoría de Prandtl, basada en la repartición elíptica de los empujes según la envergadura, indica que el arrastre inducido de un biplano tiene por expresión:

$$c_{xi} = \frac{c_z^2 S}{\pi L_1^2} \left( x_1^2 + \frac{x_2^2}{\mu^2} + 2\sigma \frac{x_1 x_2}{\mu} \right) \quad (57)$$

En esta fórmula,  $\sigma$  es un coeficiente de acción mutua dado por Prandtl en función de  $\mu$  y del entreplano relativo  $\frac{2h}{L_1 + L_2}$  referido a la envergadura media:

*Valores de  $\sigma$ .*

$\frac{2h}{L_1 + L_2} =$	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
$\mu = 1$	0,780	0,655	0,561	0,485	0,420	0,370	0,327	0,290
$\mu = 0,8$	0,690	0,600	0,523	0,459	0,401	0,355	0,315	0,282
$\mu = 0,6$	0,540	0,485	0,437	0,394	0,351	0,315	0,285	0,255

Resulta que si hacemos, según lo que antecede:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{k^2} = x_1^2 + \frac{x_2^2}{\mu^2} + 2\sigma \frac{x_1 x_2}{\mu} \\ \lambda' = \frac{k^2 L_1^2}{S} \end{array} \right. \quad (58)$$

se tendrá:

$$c_{xi} = \frac{c_z^2}{\pi \lambda'} \quad (60)$$

Estas fórmulas son aplicables igualmente a los biplanos rectos y a los de alas decaladas.

Podemos, pues, decir que la curva polar característica de la célula biplana será la misma que la de un ala aislada del mismo perfil y de alargamiento  $\lambda'$ . El coeficiente angular B de la recta de empujes  $c_x = B (i + i_0)$  se calculará, como indicamos para un ala aislada, por la fórmula:

$$B = \frac{B_0}{1 + \frac{B_0}{\pi \lambda'}} \quad (61)$$

en la cual  $B_0 = 5.3$ .

Observaremos que  $\frac{L_1^2}{S}$  representa aquí *el alargamiento aparente* de la célula, suponiendo que la envergadura más grande es la del ala superior. Si no fuera así, sería preciso sustituir  $L_1$  por  $L_2$ .

Es muy cierto que *para un alargamiento aparente dado* el biplano presenta menos resistencia que el monoplano, pues como veremos,  $k$  es igual a la unidad en el último y siempre superior a la unidad en el biplano.

Supongamos que el biplano tenga sus dos alas iguales en todo; el alargamiento geométrico individual de cada ala será  $\lambda_0 = \frac{L_1^2}{0.5 \cdot S}$ , y el efecto sería el mismo que si cada ala tuviese el arrastre inducido dado por la fórmula (60), que puede escribirse:

$$c_{xi} = \frac{S}{\pi k^2 L_1^2} \cdot c_z^2 = \frac{0.5 \cdot S}{0.5 \cdot \pi k^2 L_1^2} \cdot c_z^2 = \frac{2 c_z^2}{\pi k^2 \lambda_0} \quad (62)$$

Podemos decir, por tanto, que desde el punto de vista global, para un biplano de alas iguales todo sucede como si la interacción o acción mutua fuese nula, a condición de reemplazar en los cálculos aerodinámicos la envergadura geométrica  $\lambda_0$  de cada una de las alas por la envergadura corregida  $\lambda_0 \frac{k^2}{2}$ , más pequeña que  $\lambda_0$  e igual a  $\lambda'$ . Es preciso tener en cuenta que de lo expuesto anteriormente

no se desprende que en la realidad cada ala, considerada aisladamente, esté sometida a las mismas acciones que esta ala monoplanea equivalente, porque esta equivalencia no es aceptable mas que considerando el conjunto del biplano. Las polares respectivas de las dos alas no son, en efecto, idénticas; las acciones mutuas no son las mismas para el ala superior y la inferior, y estas polares individuales no pueden considerarse como correspondientes a las de un ala monoplanea.

Resulta interesante, como lo ha hecho Prandtl, aplicar las fórmulas generales que acabamos de recordar a los biplanos de resistencia inducida mínima.

Para un biplano de envergaduras  $L_1$  y  $L_2$  en las dos alas y de superficie total  $S$ , es evidente que a todos los empujes la resistencia inducida será mínima si la repartición de la sustentación entre las dos alas es tal que  $\lambda'$  o, lo que es lo mismo,  $k$  sea máximo.

Reemplazando en la fórmula (58),  $x_1$  por  $1 - x_2$  y anulando la derivada de la expresión obtenida con relación a  $x_2$ , se encuentra que el mejor biplano tendrá un ala inferior, soportando una fracción  $x_2$  del peso total, tal que:

$$x_2 = \frac{\mu(\mu - \sigma)}{1 + \mu^2 - 2\mu\sigma} \quad (63)$$

Sustituyendo después  $x_2$  por este valor y  $x_1$  por  $1 - x_2$  en la ecuación (58), se obtiene el valor correspondiente de  $k^2$ , que podemos poner bajo la forma simple:

$$k^2 = 1 + \frac{(\mu - \sigma)^2}{1 - \sigma^2} \quad (64)$$

Esta fórmula nos hace ver, según habíamos anunciado con anterioridad, que el coeficiente  $k$  es siempre mayor que la unidad.

Observemos que este coeficiente  $k$ , cuya expresión se deduce de los trabajos de Prandtl, ha sido introducido igualmente por Munk, que lo ha determinado experimen-

talmente, y los valores que ha encontrado difieren poco de aquellos que da la fórmula anterior.

Para calcular las características  $x_2$  y  $k$  de los biplanos de resistencia mínima es suficiente reemplazar  $\sigma$  por su valor, dado anteriormente en función del entreplano y de la relación  $\mu$  de las envergaduras. Relacionando el entreplano  $h$  a la envergadura  $L_1$  se obtienen las cifras de los cuadros siguientes, que podrán ser utilizadas aun para aquellos biplanos que se separen sensiblemente de la repartición más favorable en las sustentaciones:

I.—Valores de  $x_2$ .

$\frac{h}{L_1} =$	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
$\mu = 1$	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
$\mu = 0,8$	0,172	0,246	0,285	0,310	0,327	0,338	0,347	0,355
$\mu = 0,6$	0,060	0,104	0,134	0,157	0,176	0,191	0,202	0,211

II.—Valores de  $K$ .

$\frac{h}{L_1} =$	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40
$\mu = 1$	1,060	1,100	1,132	1,160	1,186	1,210	1,230	1,246
$\mu = 0,8$	1,015	1,036	1,059	1,080	1,100	1,119	1,136	1,150
$\mu = 0,6$	1,005	1,015	1,024	1,037	1,049	1,059	1,070	1,079

Se ve que  $k$  aumenta cuando el entreplano aumenta o cuando  $\mu$  se aproxima a la unidad; lo que también expresa la fórmula (64). El biplano más ventajoso será, pues, el de envergaduras iguales (\*).

(\*) N. del A.— Esta conclusión no es verdaderamente exacta mas que para un valor dado del alargamiento aparente  $\frac{L_2^2}{S}$ .

Para entreplanos muy grandes,  $\sigma$  tiende a cero, y el mejor valor de  $x_2$  tiende hacia  $\frac{\mu^2}{1 + \mu^2}$ , teniendo  $k^2$  por

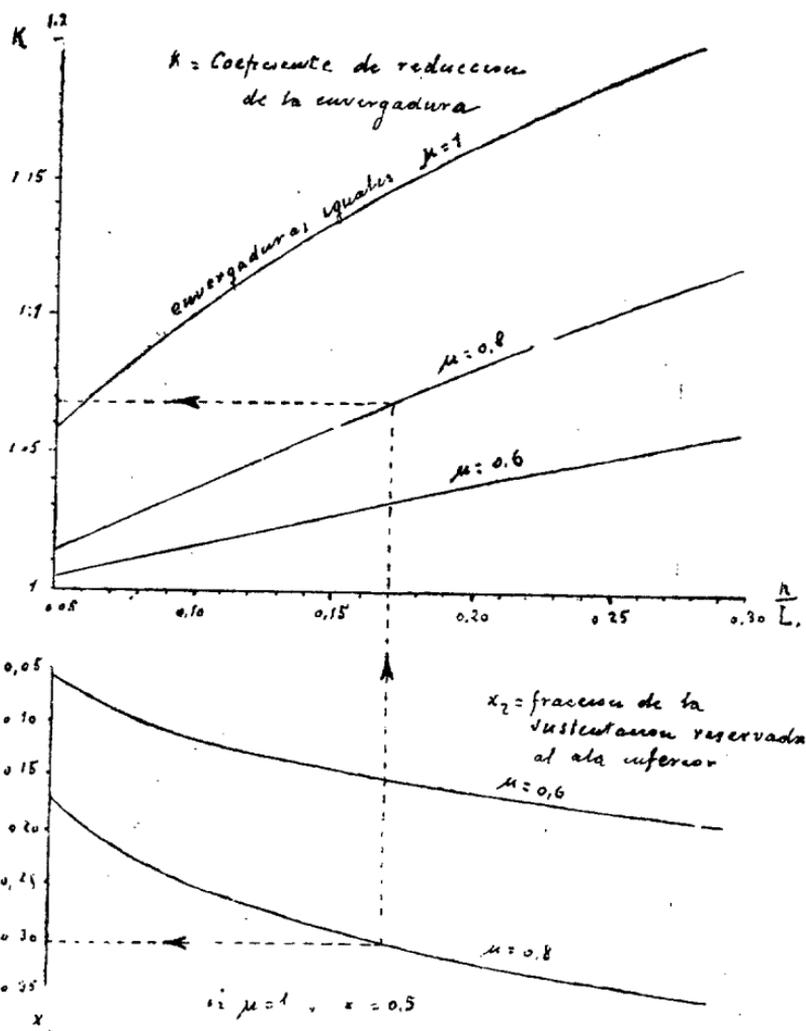


Figura 11.

valor límite  $1 + \mu^2$ . En particular, si las envergaduras son iguales, los valores límites de  $x_2$  y de  $k$  serán, respectivamente,  $0.5$  y  $\sqrt{2}$ ; lo que *a priori* es evidente.

El gráfico de la figura 11 da en función del entreplano relativo  $\frac{h}{L_1}$  los valores de  $k$  y de  $x_2$  para distintos de  $\mu$ . Para biplanos de envergaduras iguales se encuentra  $x_2 = 0,5$ , cualquiera que sea el entreplano, y

$$k = \sqrt{\frac{2}{1 + \sigma}} \quad (65)$$

Este coeficiente, aplicado a biplanos constituidos por alas idénticas, da resultados de acuerdo con la experiencia, como lo ha dado a conocer M. Toussaint. Consideremos, por ejemplo, un biplano de este tipo, en el que cada ala tenga un alargamiento geométrico de 6:

$$\lambda_0 = \frac{2 L_1^2}{S} = 6.$$

El alargamiento aparente  $\frac{L_1^2}{S}$  de la célula será, por consiguiente, igual a 3.

Supongamos un entreplano relativo  $\frac{h}{L_1} = 0,10$ , para el que  $k = 1,1$ . La envergadura corregida  $\lambda'$  que habrá que introducir en los cálculos será:

$$\lambda' = \frac{k^2 L_1^2}{S} = 3,62.$$

La célula biplana se comportará, desde el punto de vista aerodinámico, como un ala monoplana de alargamiento 3,62. También podríamos decir que se puede despreciar la interacción, considerando que cada ala constitutiva tiene un alargamiento de 3,62 en vez del alargamiento 6.

Veamos ahora la célula Breguet XIX, en la que:

$$\text{Plano superior: } S_1 = 33 \text{ m}^2, L_1 = 14,90 \text{ m}, \frac{L_1^2}{S_1} =$$

$$= 6,72.$$

$$\text{Plano inferior: } S_2 = 15 \text{ m}^2, L_2 = 10,80 \text{ m}.$$

$$\text{Area total: } S = S_1 + S_2 = 48 \text{ m}^2.$$

$$\text{Alargamiento aparente: } \frac{L^2}{S} = 4,64, \quad \mu = \frac{L_2}{L_1} = 0,725.$$

$$\text{Entreplano: } h = 1,70 \text{ m}, \quad \frac{h}{L_1} = 0,114.$$

Para estos valores del entreplano y de  $\mu$ , la participación óptima del ala inferior en la sustentación total sería próximamente del 20 por 100, un poco más pequeña que la sustentación realizada, puesto que  $\frac{S_2}{S} = 0,31$ . Sin embargo, este aparato se halla cercano a las condiciones óptimas, y variando poco  $k$  en las proximidades de su máximo, tomaremos como mejor valor  $k = 1,03$ . Resultará que el conjunto de las dos alas será sensiblemente equivalente a un ala monoplane del mismo perfil y de alargamiento  $(1,03)^2 \times 4,64 = 4,9$ .

En resumen: resulta de estas consideraciones que para tener en cuenta la acción mutua de las alas de un biplano es suficiente considerar un alargamiento ficticio  $\lambda'$ , fácil de calcular, y que reemplazará desde el punto de vista aerodinámico al alargamiento geométrico de un ala monoplane.

Como ya vimos al estudiar el ala aislada, la polar referida a la cuerda y su normal, definida por las variaciones de  $c_1$  en función de  $c_2$  es independiente del alargamiento y no contiene más que coeficientes del perfil. La polar así definida será, pues, la misma para un ala aislada o una célula biplana. Sólo variará la correspondencia entre la incidencia y  $c_2$ , puesto que ella depende del alargamiento.

Después de haber determinado de este modo la magnitud de la resultante de los esfuerzos aerodinámicos aplicados a una célula biplana y la correspondencia entre la incidencia y el empuje, pasaremos ahora al estudio del par aerodinámico producido por estos esfuerzos. La experiencia muestra que para cada una de las alas, considerada individualmente, el coeficiente unitario  $c_m$  del momento con relación al borde de ataque en función del coeficiente de sustentación de este ala tiene la misma expresión lineal.

$$c_m = c_{m0} + m c_z \quad (66)$$

que para un ala monopлана aislada.

Para ver cómo se plantea el problema, y a título de primera aproximación, despreciaremos desde luego la interacción entre las dos alas, suponiendo que para cada incidencia los coeficientes unitarios  $c_t$  y  $c_z$ , según la cuerda, y su normal, son los mismos para ambas alas de superficies  $S_1$  y  $S_2$  respectivamente. En defecto de datos que permitan una mayor precisión, esta aproximación será generalmente suficiente para los entreplanos usuales y las células de alas paralelas; es decir, sin interinclinación.

Para cada una de las alas, la reducción de las fuerzas aerodinámicas referidas a los bordes de ataque  $A_1$  y  $A_2$ , dará el par unitario  $c_m$  y los esfuerzos de la misma clase  $c_t$  y  $c_z$ .

Para obtener el momento resultante con relación a un punto cualquiera del plano, será preciso componer los pares de coeficiente  $c_m$  y los momentos de las fuerzas  $c_t$  y  $c_z$ , aplicadas en  $A_1$  y  $A_2$  (fig. 12).

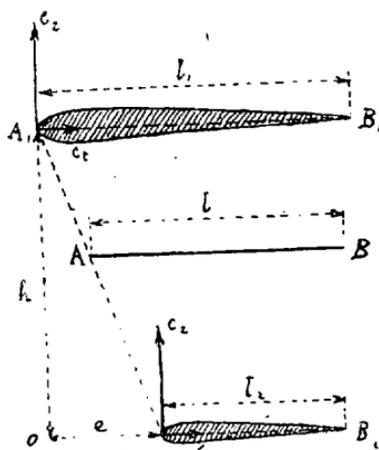


Figura 12.

Los esfuerzos globales aplicados en  $A_1$  y  $A_2$  son proporcionales a las áreas respectivas  $S_1$  y  $S_2$ ; de modo que si sobre  $A_1$   $A_2$  escogemos un punto  $A$  tal que

$$\frac{A A_1}{A A_2} = \frac{S_2}{S_1} \quad (67)$$

el momento de las fuerzas aplicadas en  $A_1$  y  $A_2$  será nulo con relación a este punto, cualquiera que sea la incidencia.

Si componemos ahora los pares, veremos que el momento resultante con relación a  $A$  será, designando por  $l_1$  y  $l_2$  las profundidades de las alas, y por  $S = S_1 + S_2$  la superficie total:

$$M_A = \frac{\alpha V^2}{2g} c_m (S_1 l_1 + S_2 l_2) = \frac{\alpha V^2}{2g} c_m S l \quad (68)$$

siendo:

$$l = \frac{S_1 l_1 + S_2 l_2}{S} = \frac{S_1 l_1 + S_2 l_2}{S_1 + S_2} \quad (69)$$

Así, pues, despreciando la interacción de las alas, el coeficiente del momento aerodinámico será el mismo que para un ala aislada que se hallase a la altura del punto  $A$ , situado sobre la recta que une los bordes de ataque  $A_1$  y  $A_2$ , tal que  $\frac{AA_1}{AA_2} = \frac{S_2}{S_1}$ , a condición siempre de referir este coeficiente a la superficie total  $S$  y a la profundidad ficticia  $l$  dada por la fórmula (69).

El efecto será, por tanto, el mismo que si no hubiera mas que un ala monoplane cuyo perfil tuviera su borde de ataque en  $A$ , en cuerda paralela a las cuerdas de las dos alas y una profundidad igual a la ficticia  $l$ .

Los coeficientes unitarios  $c_t$  y  $c_z$  de la resultante, según la cuerda y su normal, serán los coeficientes globales del biplano, calculados, como hemos visto anteriormente, introduciendo la noción de la envergadura corregida.

El problema viene, pues, a referirse de este modo a otro ya estudiado anteriormente.

Generalmente se determina en el laboratorio el momento unitario referido al borde de ataque  $A_1$  del ala superior, y es evidente que este coeficiente variará en función del em-

puje del biplano según una ley que no será precisamente lineal, sino parabólica.

Para demostrarlo despreciamos todavía la interacción y supondremos el coeficiente del momento evaluado con relación al producto  $S_l$  del área total por la profundidad ficticia calculada como ya hemos dicho.

El borde de ataque  $A_2$  del ala inferior tiene con relación a  $A_1$ , según la cuerda y su normal, las coordenadas  $e$  y  $h$ , siendo  $e$  el desplazamiento y  $h$  el entreplano;  $e$  será, por hipótesis, positivo cuando el ala inferior se halle desplazada hacia atrás (fig. 12).

Tomando los momentos con relación al borde de ataque  $A_1$  se encuentra:

$$M_{A_1} = \frac{\alpha V^2}{2g} \left[ c_m (S_1 l_1 + S_2 l_2) + S_2 (e c_z + h c_t) \right] \quad (70)$$

Refiriendo el coeficiente del momento al producto  $S_l$  del área total por la profundidad ficticia

$$l = \frac{S_1 l_1 + S_2 l_2}{S}$$

se encuentra que el coeficiente del momento con relación al borde de ataque  $A_1$  del ala superior tendrá por valor:

$$c_{m_1} = c_m + \frac{S_2}{S} \left( \frac{e}{l} c_z + \frac{h}{l} c_t \right) \quad (71)$$

En esta fórmula  $c_m = c_{m_0} + 0,25 \cdot c_z$ , que es el coeficiente del momento de cada ala aislada y  $c_t$  que para toda ala monoplana del mismo perfil o toda célula biplana tiene la misma expresión en función de  $c_z$  vendría dada por la fórmula (11), ya conocida:

$$c_t = c_{z0} + i_0 c_z - \frac{c_z^2}{B_0} \quad (72)$$

Apliquemos estas fórmulas a un biplano de alas iguales no decaladas ( $e = 0$ ,  $l_1 = l_2 = l$ ,  $S = 2 S_1 = 2 S_2$ ) para el que  $\frac{h}{l} = 1$ . El perfil supuesto es el 285 de Prandtl,

para el que han sido medidos los dos momentos unitarios  $c_m$  y  $c_{m_1}$ . Se tendrá para este perfil:

$$c_{x_0} = 0,0128, i_0 = 0,087, c_{m_0} = 0,065$$

Reemplazando  $B_0$  por su valor 5,3, se obtiene:

$$c_{m_1} = 0,065 + 0,25 c_z + 0,5 \left( 0,0128 + 0,087 \cdot c_z - \frac{c_z^2}{5,3} \right)$$

es decir,

$$c_{m_1} = 0,071 + 0,293 c_z - 0,0943 c_z^2$$

Sobre la figura 13 hemos representado las curvas de los

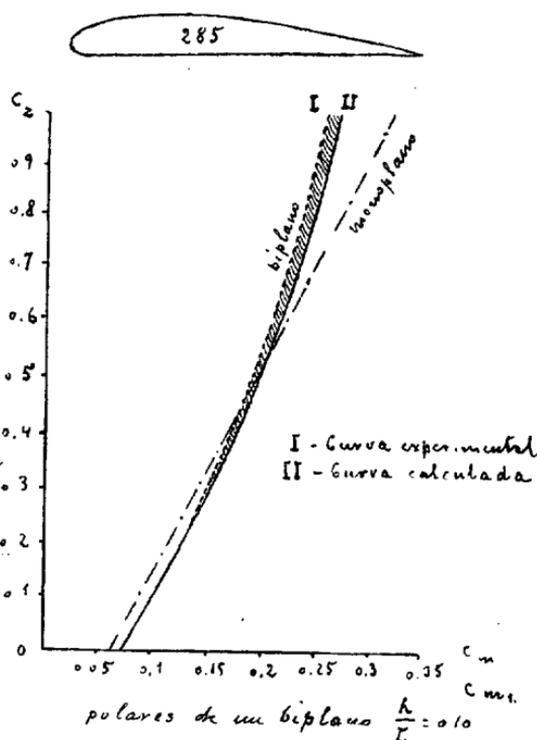


Figura 13.

coeficientes  $c_{m_1}$  calculados por esta fórmula y los determinados en el laboratorio. El acuerdo de ambas se ve es prácticamente suficiente, por lo menos como primera aproximación.

Mucho más riguroso es, cuando se posee la curva experimental de los momentos con relación al borde de ataque del ala superior, efectuar la operación inversa, que consiste en buscar la posición del punto del plano para el que la curva de los momentos se reduzca a una recta  $c_{m_0} + 0,25 c_z$ , de modo que nos volvemos a encontrar otra vez con el problema ya tratado. Admitimos que la curva experimental es una curva parabólica:

$$c_{m_1} = a_0 + a_1 c_z + a_2 c_z^2 \quad (73)$$

Sean entonces  $x$  e  $y$  las coordenadas con relación al borde de ataque  $A_1$  del punto buscado  $A$ , contadas estas coordenadas respectivamente según la cuerda y su normal.

Hemos visto que, sin aproximación, el coeficiente  $c_t$  del biplano viene dado en función de su empuje  $c_z$  por la fórmula (72).

El sistema de fuerzas aerodinámicas se reducirá, pues, en coeficientes unitarios, a  $c_{m_1}$  y a  $c_t$  y  $c_z$  aplicados en  $A_1$ .

El coeficiente del momento con relación al punto  $A$  tendrá, por consiguiente, un valor

$$c'_{m_1} = a_0 + a_1 c_z + a_2 c_z^2 - \frac{x}{l} c_z - \frac{y}{l} c_t$$

Esta expresión es de segundo grado con relación a  $c_z$ , como se ve reemplazando  $c_t$  por su valor. Anulando el coeficiente de  $c_z^2$  y expresando que el coeficiente de  $c_z$  es igual a 0,25, obtendremos dos ecuaciones con las dos incógnitas  $x$  e  $y$ . Será, por tanto, siempre posible determinar exactamente el punto del plano para el que la curva de los momentos es una recta de coeficiente angular 0,25. Después de haber indicado cómo se plantea el problema en primera aproximación cuando no se posee ningún dato experimental, y cómo, por otra parte, se puede utilizar la curva parabólica de los momentos cuando se la tiene, analizaremos ahora el efecto de intersección suponiendo, para no complicar, que las cuerdas de las dos alas son paralelas, es decir, que no hay interinclinación.

Sabemos que si un ala tiene un alargamiento  $\lambda$  y se encuentra aislada en el viento, su polar, en la zona útil, tiene por ecuación

$$c_x = c_{x0} + \frac{c_z^2}{\pi \lambda} \quad (74)$$

con

$$c_z = B (i + i_0) \quad (75)$$

el coeficiente B expresado en función de  $\lambda$  por la fórmula conocida

$$B = \frac{B_0}{1 + \frac{B_0}{\pi \lambda}} \quad (76)$$

La experiencia revela que, aun para grandes entreplanos, las polares individuales de las dos alas, y particularmente la del ala inferior, se hallan profundamente modificadas. Para cada una de las alas se tiene:

1.º El arrastre varía siempre linealmente en función del cuadrado de la sustentación; pero el arrastre de sustentación nula no es ya igual al coeficiente del perfil  $c_{x0}$ , sino que se halla aumentado en una cantidad positiva  $\epsilon_1$  para el ala superior y negativa  $\epsilon_2$  para la inferior.

2.º La resistencia inducida  $\frac{c_z^2}{\pi \lambda}$  se encuentra aumentada. Este aumento se hace mucho más marcado para el plano inferior que para el superior.

3.º En cuanto a las sustentaciones, las individuales de las dos alas no son nulas cuando la sustentación del biplano pasa por el valor cero.

El ala superior, de envergadura  $L_1$  y área  $S_1$ , tiene un alargamiento real  $\lambda_1 = \frac{L_1^2}{S_1}$ . El ala inferior, de envergadura  $L_2$  y área  $S_2$ , tiene un alargamiento real de  $\lambda_2 = \frac{L_2^2}{S_2}$  mientras que el alargamiento del biplano de área  $S = S_1 + S_2$  está definido, como hemos visto, por el aparente  $\lambda = \frac{L^2}{S}$ .

Para una incidencia dada, el biplano tiene una sustentación  $c_z$ , mientras que las sustentaciones individuales de las alas superior e inferior son, respectivamente,  $c_{z_1}$  y  $c_{z_2}$ . Podemos, pues, escribir las relaciones generales

$$c_{x_1} = c_{x_0} + \epsilon_1 + \frac{c^2_{z_1}}{\pi k_1^2 \lambda_1} \quad (77) \quad c_{z_1} = a_1 + b_1 c_z \quad (78)$$

$$c_{x_2} = c_{x_0} + \epsilon_2 + \frac{c^2_{z_2}}{\pi k_2^2 \lambda_2} \quad (79) \quad c_{z_2} = a_2 + b_2 c_z \quad (80)$$

En estas fórmulas  $\epsilon_1$ ,  $\epsilon_2$ ,  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  son ocho coeficientes de interacción que no son independientes, como demostraremos, y las relaciones (77) y (79) son las ecuaciones de las polares respectivas de las dos alas.

Por otra parte, se sabe que el biplano es asimilable a un ala monoplana de alargamiento  $k^2 \lambda$ , hallándose determinado el coeficiente  $k$  de interacción por el método de Prandtl, como hemos dicho, y el coeficiente  $B$  deducido de la fórmula (76), en la que el alargamiento  $\lambda$  se reemplaza por el corregido  $k^2 \lambda$ . Tendremos, por tanto, para el biplano,

$$c_x = c_{x_0} + \frac{c^2_z}{\pi k^2 \lambda} \quad (81) \quad c_z = B (i + i_0) \quad (82)$$

Conviene evidentemente añadir a estas fórmulas las identidades que definen la suma de arrastres y empujes totales para toda incidencia

$$c_{x_1} S_1 + c_{x_2} S_2 = c_x S \quad (83) \quad c_{z_1} S_1 + c_{z_2} S_2 = c_z S \quad (84)$$

Expuestas estas relaciones generales, es fácil ver que los parámetros de interacción introducidos no son independientes, sino que se hallan ligados por ciertas relaciones fundamentales que estableceremos y que limitan el mismo coeficiente que hay que pedir a la experiencia.

Será suficiente para obtenerlas reemplazar en las fórmulas (83) y (84)  $c_{x_1}$ ,  $c_{x_2}$ ,  $c_x$ ,  $c_{z_1}$ ,  $c_{z_2}$  por sus expresiones en función del empuje  $c_z$  del biplano, obteniéndose así dos identidades que deben verificarse cualquiera que sea  $c_z$ . Lue-

go en estas identidades los términos constantes y los coeficientes de  $c_z$  y  $c_z^2$  deberán ser separadamente nulos, lo que nos da en seguida:

$$\left\{ \begin{array}{l} \epsilon_1 S_1 + \epsilon_2 S_2 + \frac{a_1^2 S_1}{\pi k^2 \lambda_1} = \frac{a_2^2 S_2}{\pi k^2 \lambda_2} = 0 \end{array} \right. \quad (85)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{a_1 b_1 S_1}{k^2 \lambda_1} + \frac{a_2 b_2 S_2}{k^2 \lambda_2} = 0 \end{array} \right. \quad (86)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{b_1^2 S_1}{k^2 \lambda_1} + \frac{b_2^2 S_2}{k^2 \lambda_2} = \frac{S}{k^2 \lambda} \end{array} \right. \quad (87)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_1 S_1 + a_2 S_2 = 0 \end{array} \right. \quad (88)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} b_1 S_1 + b_2 S_2 = S_1 + S_2 \end{array} \right. \quad (89)$$

Reemplazando  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  y  $\lambda$  por sus valores y designando por  $\mu$  la relación  $\frac{L_2}{L_1}$  de las envergaduras, se deducen de estas fórmulas por algunas transformaciones

$$\left\{ \begin{array}{l} k^2 \lambda_1 + \mu^2 k^2 \lambda_2 = k^2 \end{array} \right. \quad (90)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{b_1}{k^2 \lambda_1} = \frac{b_2}{k^2 \lambda_2} = \frac{1}{k^2 \lambda} \end{array} \right. \quad (91)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_1 S_1 = -a_2 S_2 \end{array} \right. \quad (92)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{a_1}{1 - b_1} = \frac{a_2}{1 - b_2} = A \end{array} \right. \quad (93)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \epsilon_1 S_1 + \epsilon_2 S_2 + \frac{a_2^2 S_2}{\pi \lambda_2} \cdot \frac{k^2}{k^2 \lambda_2} = 0 \end{array} \right. \quad (94)$$

Observemos ahora que el coeficiente  $A$  introducido en la fórmula (93) no es otro que el valor particular de la sustentación  $c_z$ , para el que las dos alas y el biplano tienen el mismo coeficiente de sustentación. Expresemos, en efecto, que  $c_{z1} = c_{z2} = c_z$ ; las fórmulas (78) y (80) nos dan

$$c_z = \frac{a_1}{1 - b_1} = \frac{a_2}{1 - b_2} = A \quad (95)$$

El coeficiente global  $k$  se conoce por la teoría de Prandtl; luego será suficiente el conocimiento de  $A$ ,  $a_1$  ó  $a_2$  y  $\epsilon_1$  ó  $\epsilon_2$ ; es decir, en total tres coeficientes de interacción para hallar los demás.

En el caso particular del biplano de alas iguales  $\mu = 1$ ,  $\lambda_1 = \lambda_2 = 2 \lambda$  y  $S_1 = S_2 = 0,5 \cdot S$ .

Si no hay desplazamiento en las alas ni interinclinación en las mismas, según los ensayos del laboratorio de Saint-Cyr podemos admitir para  $A$ ,  $a_2$  y  $\epsilon_1$  las cifra del cuadro adjunto dadas en función del entreplano relativo  $\frac{h}{L_1}$ . El valor admitido para  $k$  es el de la teoría de Prandtl y los demás coeficientes se han calculado por las fórmulas que acabamos de establecer, suponiendo para el cálculo de  $\epsilon_2$  un alargamiento de  $\lambda_2 = \lambda_1 = 6$ .

$\frac{h}{L_1} =$	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,25
$A =$	0,70	0,52	0,37	0,25	0,19	0,14	0,11	0,07
$a_2 = - a_1 =$	0,30	0,20	0,13	0,08	0,054	0,036	0,025	0,014
$b_1 =$	1,430	1,385	1,350	1,315	1,285	1,260	1,230	1,200
$b_2 =$	0,570	0,615	0,650	0,685	0,715	0,740	0,770	0,800
$k =$	1,085	1,100	1,113	1,126	1,139	1,150	1,160	1,185
$k_1 =$	0,920	0,916	0,913	0,910	0,909	0,909	0,910	0,918
$k_2 =$	0,578	0,610	0,635	0,657	0,680	0,700	0,720	0,750
$\epsilon_1 =$	0,024	0,017	0,013	0,010	0,007	0,005	0,0035	0,001
$-\epsilon_2 =$	0,044	0,025	0,016	0,011	0,007	0,0053	0,0037	0,001

A base de estos datos hemos trazado la figura 14, que representa las polares individuales y global de un biplano de alas iguales sin desplazamiento de alas ni interinclinación, para  $\frac{h}{L_1} = 0,10$ ,  $c_{x_0} = 0,016$ ,  $\lambda_1 = \lambda_2 = 2\lambda = 6$ .

También van trazadas las rectas de empujes  $C_{z1}$  y  $C_{z2}$  en función de  $C_z$ .

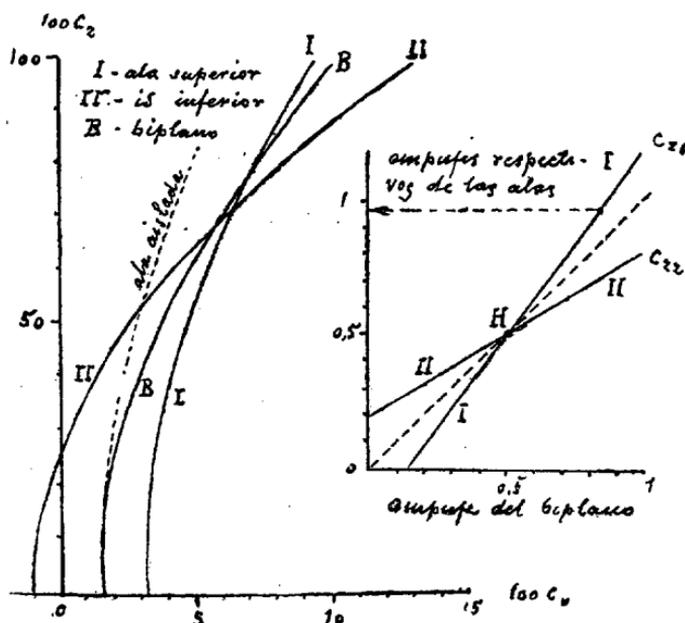


Figura 14.

A medida que el entreplano aumenta, el punto H, para el que las tres sustentaciones son iguales, se aproxima al origen, y  $\frac{C_{z1}}{C_{z2}}$  tiende a ser constante para todas las sustentaciones, como ya habíamos indicado con anterioridad.<sup>o</sup>

En cuanto a las cifras dadas en el cuadro precedente, haremos algunas observaciones respecto a las variaciones de los coeficientes que se han mencionado. Estas observaciones serán también aplicables, no sólo a los biplanos de alas iguales, sino a los de alas desiguales.

Cuando el entreplano crece de cero a infinito:

1.<sup>o</sup> El coeficiente global  $k$  de Prandtl crece de 1 a  $\sqrt{1 + \mu^2}$ ; es decir, de 1 a  $\sqrt{2}$  en el caso de envergaduras iguales.

2.<sup>o</sup> El coeficiente  $k_1$  del plano superior es siempre

inferior a la unidad, llegando el valor 1 para un entreplano nulo y para un entreplano infinito; el ala, en este último caso, se conduce como si estuviera aislada. Pasa, pues, por un mínimo para un cierto valor del entreplano. En el caso de áreas de alas iguales este mínimo es 0,908, alcanzado para un entreplano relativo de 0,17.

3.º El coeficiente  $k_2$  del plano inferior crece siempre con el entreplano; es nulo para un entreplano nulo y tiende hacia la unidad para un entreplano infinito, conduciéndose el ala como si estuviera aislada.

4.º El coeficiente  $b_1$  decrece de  $\frac{S}{S_1}$  a  $\frac{S}{S_1(1+\mu^2)}$  cuando el entreplano crece de cero a infinito. En el caso del biplano de alas iguales decrece de 2 a 1.

5.º El coeficiente  $b_2$  crece de cero a  $\frac{S\mu^2}{S_2(1+\mu^2)}$  cuando el entreplano crece de cero a infinito. Si el biplano tiene alas iguales, crecerá de cero a uno.

No demostraremos estas propiedades que se deducen sin dificultad utilizando las fórmulas (90) a (94).

Haremos ahora una última observación respecto a los coeficientes angulares  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B$  de las rectas representativas de las sustentaciones  $c_{z1}$ ,  $c_{z2}$  y  $c_z$  en función de la incidencia del biplano, que será, por ejemplo, la del plano superior. Se tiene, evidentemente,

$$b_1 = \frac{B_1}{B}, \quad b_2 = \frac{B_2}{B};$$

de suerte que la serie de igualdades (91) se escribirá también:

$$\frac{B_1}{k_1^2 \lambda_1} = \frac{B_2}{k_2^2 \lambda_2} = \frac{B}{k^2 \cdot \lambda} \quad (96)$$

deduciéndose que los coeficientes angulares de las rectas de sustentación de las dos alas de un biplano en función de la incidencia del mismo son proporcionales a los parámetros  $k_1^2 \lambda_1$  y  $k_2^2 \lambda_2$  de las parábolas inducidas.

Esta observación es interesante, pues a primera vista se

tiende a calcular  $B_1$  y  $B_2$  en función de  $k_1^2 \lambda_1$  y  $k_2^2 \lambda_2$  por la misma fórmula hiperbólica que para el biplano liga B con  $k^2 \lambda$ .

Después de estas consideraciones indispensables llegamos, finalmente, al objeto de este análisis, que es la determinación de las polares respectivas de las dos alas referidas como hemos hecho anteriormente, a la cuerda del ala y su normal.

Para simplificar supondremos que no hay interinclinación en las alas; la introducción de un ángulo de esa especie nos conduciría a una discusión semejante, pero sin gran interés. Consideremos, primeramente, el ala superior. Con el grado suficiente de aproximación que hemos admitido hasta aquí, el coeficiente unitario normal a la cuerda será  $c_{z_1}$  y el coeficiente, según la cuerda,

$$c_{t_1} = c_{x_1} - i c_{z_1} = c_{x_0} + \epsilon_1 + \frac{c^2 z_1}{k_1^2 \pi \lambda_1} - i c_{z_1} \quad (97)$$

La incidencia  $i$  es la del biplano, ligada a su sustentación por la fórmula:

$$c_z = B (i + i_0) \quad (98) \quad \text{con} \quad \frac{1}{B} - \frac{1}{B_0} = \frac{1}{\pi k^2 \lambda} \quad (99)$$

Reemplazando  $c_z$  por su valor en función de  $c_{z_1}$  se encuentra:

$$i = \frac{c_{z_1} - \alpha_1}{b_1 B} - i_0 \quad (100)$$

Para el biplano  $c_z$  se anula cuando la incidencia  $i$  es igual a  $-i_0$ , mientras que para el ala superior la sustentación  $c_{z_1}$  se anula para una incidencia

$$i = -i_0 - \frac{\alpha_1}{b_1 B} = -(i_0 + j_1) \quad (101)$$

Por resultar cómodo, hemos introducido en los cálculos este ángulo  $j_1$ , fácil de calcular por la fórmula que lo define:

$$j_1 = \frac{\alpha_1}{b_1 B} \quad (102)$$

de modo que

$$i = \frac{c_{z_1}}{b_1 B} - i_0 - j_1 \quad (103)$$

Biplano de alas iguales -  $\frac{h}{L_1} = 0.10$   $\lambda_1 = 0.10$

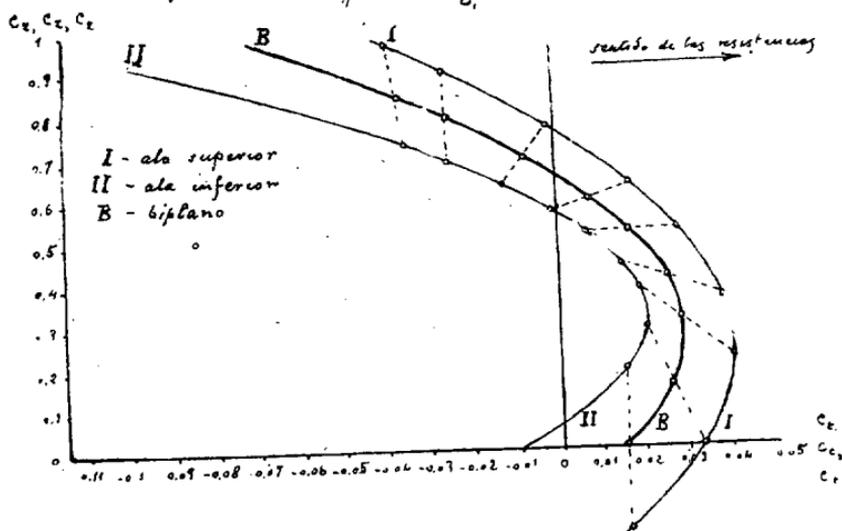


Figura 15.

Sustituyendo  $i$  por su valor en la fórmula (97), tendremos:

$$c_{t_1} = c_{x_0} + \varepsilon_1 + (i_0 + j_1) c_{z_1} - \frac{c^2 z_1}{b_1} \left( \frac{1}{B} - \frac{b_1}{\pi k^2 \lambda_1} \right)$$

Pero según las expresiones (91) y (99),

$$\frac{b_1}{\pi k_1^2 \lambda_1} = \frac{1}{\pi k^2 \lambda} = \frac{1}{B} - \frac{1}{B_0}$$

de donde obtenemos finalmente:

$$c_{t_1} = c_{x_0} + \varepsilon_1 + (i_0 + j_1) c_{z_1} - \frac{c^2 z_1}{b_1 B_0} \quad (104)$$

Haciendo igualmente  $j_2 = \frac{a_2}{b_2 B_0}$ , obtendremos para el ala inferior:

$$c_{t_2} = c_{x_0} + \varepsilon_2 + (i_0 + j_2) c_{z_2} - \frac{c^2 z_2}{b_2 B_0} \quad (105)$$

Para el biplano en conjunto, como ya hemos dicho, la polar referida a este sistema de ejes es la misma que para un ala aislada, y tiene por ecuación:

$$ct = c_{x0} + i_0 c_z - \frac{c_z^2}{B_0} \quad (106)$$

En la figura 15 hemos trazado las tres polares precedentes para un biplano de alas iguales, de alargamiento individual 6, suponiendo:

$$\frac{h}{L_1} = 0,10, \quad i_0 = 0,10, \quad c_{x0} = 0,016$$

el coeficiente  $B_0$  se ha sustituido por su valor 5,3.

Siendo idénticas las alas, los tres puntos simultáneamente utilizados sobre las tres polares se hallan en línea recta; en la figura van señaladas para un cierto número de valores de  $c_z$ .

APLICACION.—Las consideraciones que preceden permiten analizar la influencia de la interacción de las dos alas sobre el momento aerodinámico resultante con relación a un punto cualquiera. Para expresarla en cifras determinaremos la corrección que hay que aplicar al resultado obtenido, ya analizado y discutido cuando la hipótesis simple de la igualdad de los coeficientes unitarios de las dos alas.

Supondremos que en cada ala el coeficiente del momento con relación al borde de ataque tiene la misma expresión en función de su sustentación que si estuviera aislada; es decir,  $c_{m1} = c_{m0} + m \cdot c_{z1}$  para el ala superior y  $c_{m2} = c_{m0} + m \cdot c_{z2}$  para la inferior. Como vimos, si  $l_1$  y  $l_2$  son las profundidades respectivas de las alas, el coeficiente del momento global debe referirse al producto  $Sl$  de la superficie total  $S = S_1 + S_2$  por la profundidad media:

$$l = \frac{S_1 l_1 + S_2 l_2}{S_1 + S_2}$$

Esto supuesto, la corrección de interacción, cuyo valor buscamos, se traduce, como vamos a demostrar, cualquiera

que sea el centro de los momentos, por la introducción de un cierto número de pares de los que vamos a hallar su expresión:

Recordaremos que el momento aerodinámico resultante con relación a un punto se obtiene agregando los pares  $c_m$  y tomando con relación a este punto los momentos de los esfuerzos aerodinámicos individuales, respectivamente aplicados a los dos bordes de ataque.

1.º Con referencia a los momentos  $c_{m1}$  y  $c_{m2}$ , podemos poner para el ala superior:

$$c_{m1} = c_{m0} + m c_{z1} = c_{m0} + m c_z + m'(c_{z1} - c_z)$$

Igualmente para la inferior:

$$c_{m2} = c_{m0} + m c_{z2} = c_{m0} + m c_z + m(c_{z2} - c_z)$$

Pero los momentos individuales  $c_{m1}$  y  $c_{m2}$  han sido referidos a los productos  $S_1 l_1$  y  $S_2 l_2$ , mientras que el momento resultante debe referirse a la suma  $S_1 l_1 + S_2 l_2$ .

Resultará, por tanto, que la adición que hagamos de  $c_{m1}$  y  $c_{m2}$ , en lugar de darnos el coeficiente resultante  $c_m = c_{m0} + m \cdot c_z$ , que corresponde a la igual repartición de las sustentaciones, nos dará un coeficiente corregido  $c_m + \Delta c_m$ , siendo:

$$\Delta c_m = m \frac{S_1 l_1 (c_{z1} - c_z) + S_2 l_2 (c_{z2} - c_z)}{S_1 l_1 + S_2 l_2} \quad (107)$$

Pero

$$S_1 c_{z1} - S_1 c_z = -(S_2 c_{z2} - S_2 c_z)$$

de donde finalmente:

$$\Delta c_m = m (c_{z1} - c_z) \frac{S_1 (l_1 - l_2)}{S_1 l_1 + S_2 l_2} \quad (108)$$

El par de interacción  $\Delta c_m$  es proporcional a la diferencia de las profundidades de las dos alas, y será positivo; es decir, con tendencia a picar cuando el ala superior sea más

profunda y su sustentación sea mayor que la del ala inferior.

2.º Veamos ahora lo que concierne a los esfuerzos aerodinámicos, considerados como aplicados a los bordes de ataque. La concesión de interacción consiste evidentemente en sumar según cada una de las cuerdas de las alas y de sus normales los esfuerzos de coeficientes unitarios  $c_{t1} - c_t$ ,  $c_{z1} - c_z$  para el ala superior y  $c_{t2} - c_t$ ;  $c_{z2} - c_z$  para el ala inferior.

Haciendo abstracción del coeficiente común  $\frac{a V^2}{2g}$  será preciso tomar los momentos de las fuerzas:

$$\begin{aligned} S_1 c_{t1} - S_1 c_t, \quad S_2 c_{t2} - S_2 c_t, \quad I \\ S_1 c_{z1} - S_1 c_z, \quad S_2 c_{z2} - S_2 c_z, \quad II \end{aligned}$$

Pero las identidades conocidas:

$$S_1 c_{t1} + S_2 c_{t2} = (S_1 + S_2) c_t, \quad S_1 c_{z1} + S_2 c_{z2} = (S_1 + S_2) c_z$$

dan desde luego:

$$\begin{aligned} S_1 c_{t1} - S_1 c_t = -(S_2 c_{t2} - S_2 c_t), \quad S_1 c_{z1} - S_1 c_z = \\ - (S_2 c_{z2} - S_2 c_z) \end{aligned}$$

Resulta, pues, como habíamos anunciado, que los esfuerzos I y II forman dos pares, cuyos momentos respectivos son siempre los mismos con relación a cualquier punto que se considere en el plano.

Consideremos primero las fuerzas I según las cuerdas. Si  $h$  es el entreplano, constituirán un par cuyo brazo de palanca es  $h$  y su momento

$$h S_2 (c_{t2} - c_t).$$

Este momento corresponde a una segunda corrección del coeficiente unitario de valor:

$$\Delta' c_m = (c_{t2} - c_t) \frac{h \cdot S_2}{S_1 l_1 + S_2 l_2} \quad (109)$$

Los esfuerzos II, por su parte, forman un par, cuyo brazo de palanca es el desplazamiento  $e$  en sentido de la cuerda del ala inferior con relación a la superior; este par es nulo para alas sin desplazamiento relativo; es decir, para los llamados biplanos rectos. Será positivo  $e$  cuando el ala superior se halle en avance o más a proa que el ala inferior y la corrección que por este par corresponderá al coeficiente unitario del momento será:

$$\Delta'' c_m = (c_{z_2} - c_z) \frac{e S_2}{S_1 l_1 + S_2 l_2} \quad (110)$$

En el caso particular del biplano con alas iguales y sin desplazamiento en las mismas,  $\Delta c_m = \Delta'' c_m = 0$  y

$$\Delta' c_m = \frac{0,5 \cdot h}{l_1} (c t_2 - c t) \quad (111)$$

Supongamos un alargamiento igual a 6 y refiramos el entreplano a la envergadura  $L_1$ , como hemos hecho hasta aquí; tendremos:

$$\Delta' c_m = \frac{3 h}{L_1} (c t_2 - c t)$$

Es fácil calcular las variaciones de estos diversos pares en función de  $c_z$  y de tenerlos en cuenta a título de pequeños términos correctivos.

Hay un valor particular de  $\Delta' c_m$  cómodo de calcular y discutir, que es el que alcanza para la incidencia de igual sustentación en ambas alas.

Para esta incidencia,  $c_{z_1} = c_{z_2} = c_z = A$ , y según las fórmulas (105) y (106),

$$c t_2 - c t = \varepsilon_1 + j_2 A + \frac{A^2}{B_0} \left(1 - \frac{1}{b^2}\right)$$

Pero

$$j_2 = \frac{a_2}{b_2 B}, \quad a_2 = A (1 - b_2)$$

de donde

$$c_{t_2} - c_t = \varepsilon_2 + A^2 \frac{1 - b_2}{b_2} \left( \frac{1}{B} - \frac{1}{B_0} \right)$$

es decir,

$$c_{t_2} - c_t = \varepsilon_2 + \frac{A^2 (1 - b_2)}{k^2 b_2 \pi \lambda} \quad (112)$$

Para un biplano de alas iguales y alargamiento 6, con las cifras dadas en el cuadro anterior, se calcula inmediatamente este valor especial de  $c_{t_2} - c_t$ , así como  $\Delta' c_m$ , y tendremos:

$\frac{h}{L_t} =$	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,25
$c_{t_2} - c_t =$	-0,0106	-0,0103	-0,0097	-0,0087	-0,0063	-0,0047	-0,0034	-0,001
$\Delta' c_m =$	-0,0025	-0,0031	-0,0035	-0,0037	-0,003	-0,0025	-0,002	-0,0007

A las sustentaciones usuales,  $\Delta' c_m$ , es siempre negativo, es decir, dando lugar a un par que tiende a encabritar el aparato, varía poco y conserva largo tiempo el valor indicado en el cuadro expuesto.

Vemos, corroborando lo que ya habíamos indicado, que esta corrección de interacción es pequeña y puede ser despreciada en general.

Limitaremos a este análisis las consideraciones sobre células biplanas, para terminar el estudio de la estabilidad estática con el efecto del par provocado por los planos de cola.



# ANTEQUERA

Por el Capitán de corbeta  
CLAUDIO LAGO DE LANZÓS Y DÍAZ

**R**EFLEJO fiel de las virtudes de otra época y confirmación plena de cuánto vale y de cuánto aprovecha a las corporaciones la existencia de hombres modestos, sin el relumbrón que da el ser sabio ni aun técnico consumado, pero con el esfuerzo poderoso de su voluntad y de su amor a la Marina, lo fué el ilustre y patriota Almirante cuyo recuerdo y cuya memoria pretendemos evocar nuevamente en estas líneas.

Una revisión de nuestra historia marítimo-militar contemporánea, de la gestión moral, orgánica y técnica de sus hombres-cumbres, haría y hace justicia, colocándolo en el lugar preeminente que sus dotes y sus servicios le asignan, al Excmo. Sr. D. Juan Bautista Antequera y Bobadilla, aquel jóven y bravo Comandante de nuestra blindada *Numancia* y que, alrededor de los treinta años de edad, se iniciaba ya en los azares, las gallardías y las responsabilidades del mando de buque.

No pretendemos, como siempre que nuestra pobre pluma suscribe trabajos de la REVISTA, revelar primicias ni originalidades en el conocimiento de la vida de este insigne Almirante y ex Ministro de Marina, cuyo aspecto profesional—la faceta más importante siempre, la piedra de toque del prestigio cimentado cuando se llega a los

altos puestos—es cumplida ejecutoria de su valer y de su valía. En el número correspondiente a septiembre de 1922 insertó esta REVISTA un sentido artículo sobre el Almirante que nos ocupa, a propósito del traslado de sus restos al Panteón de Marinos ilustres, escrito por el Marqués de Pilares y lleno del donaire y aún del fino y sutil humorismo, en determinados comentarios siempre de actualidad, que caracterizaban a aquel Comandante del *Infanta Isabel*, que largos años há, y en las lejanas aguas del Plata, daba honra y prez a España y su Marina cuando los acontecimientos, críticos allí por cierto, le pusieron en circunstancias de revelar sus dotes de talento, de energía, de tacto y de buen juicio.

Aparte de la digresión anterior, y contrayéndonos a nuestro propósito ya esbozado, diremos que este es el de mantener entre nosotros y revelar a las generaciones que más o menos de cerca nos siguen, lo que suponen y se cotizan en las corporaciones militares los *hombres de acción*. Factor éste que, con la salud y el carácter y las virtudes que la educación profesional despierta, cultiva y asegura, integran el tipo clásico y tradicional del Oficial de Marina, manejador de hombres, de voluntades y de mecanismos materiales cuya alma es el espíritu de esos hombres, aunado con la dosis de técnica indispensable que una debida ponderación establezca, y, sobre todo, con la observancia de los preceptos rigurosos de la *orgánica*—, elemento directriz, decisivo y asociado de modo inseparable a la moral—, cuyas previsiones de detalle, los primores y filigranas de su estructura, aseguran el éxito y el triunfo en todas y muy principalmente en las empresas marítimo-militares. Hablar de moral y de orgánica es hablar de disciplina; pero tiempo hace que no entra en nuestros modestos planes e intentos—y bien reciente lo está entre nuestros recuerdos—el abordar, por ahora, el semejante, último y aludido tema.

Una oleada de juventud nos sigue muy de cerca e invadirá pronto, inexorablemente, las escalas de nuestro Cuer-

po. Con los años, quizás pronto, la Marina ponga el nombre de Antequera a uno de nuestros buques; que bien merecido sería el galardón y muy en su punto había de estar el superior acuerdo de hacerlo. Y cuando ello ocurra, que pediríamos y deseamos sea pronto y que resulte digna de tal honor la unidad de combate que se elija, nunca estará de más que los jóvenes Oficiales y los también futuros jóvenes Jefes, hayan contemplado la insistencia con que de la figura del Almirante Antequera se habla y de lo que se ensalzan las extrañas virtudes que lo adornaron.

Poco o nada habremos nosotros de añadir a lo que en su trabajo antes citado consigna el ya fallecido Almirante Marqués de Pilares.

Antequera, Capitán de fragata y Comandante de la corbeta *Villa de Bilbao* a los treinta años; que mandaba la *Numancia* en el Callao, siendo, con el Mayor General Lobo, amigo predilecto de Méndez Núñez y uno de sus más desinteresados y juiciosos consejeros, y cuyos servicios culminaron en aquel viaje de circunnavegación hecho por «la primera nave blindada que dió la vuelta al mundo», *no era un sabio, ni siquiera el técnico consumado* de que al principio hablamos. Pero su labor, sin embargo, es de las más provechosas que la Marina ha recogido (1).

Con tesón, con alteza de miras, bien rodeado y asesorado siempre, Antequera mandó luego la escuadra en períodos de turbulencia nacional inclusive. Veló enérgico por la disciplina de sus dotaciones; practicó de modo constante la inspección de la instrucción y de los ejercicios—esa *inspección* tan indispensable e ineludible—, presenciando cada viernes el pronto zafarrancho de combate en uno de sus buques, elegido al azar; y, además, su labor ministerial fué de mérito extraordinario, relevante y provechosísima para

---

(1) La frase donosa, un tanto ática si se quiere, de «*¡Sobran técnicos!*», la consagró y viene consagrandolo hace años la experiencia, en todos los órdenes de disciplinas del saber y en el corriente de las cosas tangibles.

la Corporación, para su eficiencia y para su prestigio moral, orgánico y técnico.

De su tiempo son la creación de esta REVISTA, de la *Colectación Legislativa*, de los Reglamentos de destinos, de la Escuela de torpedos, del Código de señales.

Y aparte de ellas, la construcción del *Peláyo*, gemelo del *Magenta* francés, primer acorazado moderno que poseímos y cuyos beneméritos servicios todos recordamos, de los tiempos de Antequera data. El entusiasmo que su aparición despertó es comparable al de la del *España* posteriormente, si bien con la diferencia, a favor de aquélla, de que en esos tiempos representábamos, pesando más, mejor papel entre las Marinas extranjeras, con nuestro modesto poder naval, que en los años todavía presentes de la nunca bien ponderada y ensalzada ley Ferrándiz.

No cabe, dentro de una vida que fué relativamente breve, mayor y más intensa actuación profesional, prestada en aras del amor fidelísimo a la Marina y a un noble y desinteresado concepto del cumplimiento del deber. Para el Almirante Antequera y sus lugartenientes—el Capitán de fragata Ardois uno de ellos, y poco conocido también de nuestra joven oficialidad—eran dobles las horas del día dedicadas a la vigilia que las que se consagraban al sueño. Traslademos todo ello a un puro ambiente de austeridad, de altruísmo, de ausencia de móviles pequeños y delezna- bles, y aparecerá esplendorosa la aureola del prestigio inmarcesible con que a nosotros, los jóvenes y *relativamente jóvenes*, llega el recuerdo y la memoria de Antequera, el Almirante ilustre, tinerfeño de nacimiento y emparentado con familias de las que todavía se conserva no sólo el abo- lengo sino la existencia de apellidos que dan lustre a la colectividad, a la militar inclusive, hermana e inseparable de la nuestra por sus afinidades y por su objetivo y razón de ser.

Bondadoso de corazón, *justiciero*—el ansiado dictado a que todos aspiraríamos—, supimos de Antequera lo que los que lo trataron y nuestro recuerdo de la niñez nos su-

giere. Pero en el legado de lo que entonces, del recuerdo de niños, oímos de labios y de procedencia que nos fueron tan queridos, de nuestras cotidianas narraciones y consejos familiares, el Almirante Antequera—que arrancó de las Cortes el crédito para aquel acorazado que llamaron solitario, y que fué el predecesor de la siempre obligada *escuadra Bargossi* (1), de cruceros—alcanzó el timbre de la gloria y de la fama merecidas.

En tal aspecto ofrendamos muy gustosos el recuerdo y la evocación de su figura a cuantos visten nuestro botón de ancla y comulgan en la misma profesión de ideales corporativos que el noble Almirante, romántico enamorado de la Marina y de su Cuerpo, de los que fué, sin duda, preeminente bienhechor.

Madrid, 15 de septiembre de 1926.

---

(1) Célebre *globe-trotter*, andarín o andariego, de nacionalidad italiana al parecer.



# Apuntes históricos sobre telegrafía sin hilos

Por el Alférez de navío  
D. MANUEL ALVAREZ-OSSORIO  
DE CARRANZA

CUANDO la plausible iniciativa de realzar una conquista de la inteligencia humana quiere dar vida en una conferencia al noble sentimiento de la admiración hacia los hombres que con sus trabajos nos dieron la fecunda enseñanza del misterio roto por la inteligencia humana, debiérase recurrir al que en su boca no perdieran las palabras el buen estilo de los que crearon las ideas geniales; pero si, como debe ser, en este mundo sólo la intención delinque, ella me disculpa y me perdona, lo mismo cayendo en el sublime extremo que en la vulgaridad, que atrevimiento fuera decidirme a llegar a las más altas concepciones de la ciencia en sus principios filosóficos, con su enojoso acompañamiento de cifras y cálculos; y si imperdonable fuera esta norma en mis palabras, no más grato sería el extremo opuesto, al menos por la vulgaridad de sus ideas, al multiplicarse el número de sus entusiastas.

Como todos los grandes valores de la ciencia, el asombroso campo de acción de la telegrafía sin hilos se ha incrementado en pocos años en términos tales, que la ensoñada imagen de su mágico poder parece una deidad misteriosa que, púdica, oculta sus encantos a los profanos, que de-

ben contentarse con admirarla sin comprenderla; mas la íntima admiración conduce a la manía del niño que se asombra con un juguete cuya máquina no entiende, y el aficionado en la obsesión de las bobinas, las capacidades, los mil detalles de sus aparatos, llega a gastar su vida sin otro vicio que el ingenuo de su manía; y no quiero tampoco, por huir del enojoso cálculo, confundirme y confundiros en ellos, que son ya tantos los que existen, que en la inutilidad de sus trabajos quizás den lugar a que, plagiando el antiguo dicho, se vea San Pedro abrumado ante el número de ellos, que hasta su celestial portería lleguen, sin más pecado que su manía y la necesidad de negarles el paso con la convincente razón: «¡Hijo mío: aquí no cabes; están los *justos!*»

En su elementabilidad, no pueden mis palabras realizar el milagro de lo que ellas no valen; mas para el deseo de mostrar en ellas lo que anime a la noble emulación, nada mejor que procurar llenar nuestra alma de la férrea voluntad que guía a la inteligencia por el camino del éxito, y el recuerdo histórico de los balbuceos de la ciencia en el génesis magnífico de su misterioso poder será el mejor motivo que nos aliente en la perseverante conciencia del deber; que ante el secreto de la Naturaleza es más fuerte el poder del hombre que lo que creen los ineptos en su debilidad, y no bastó el fracaso de muchos genios para detener la triunfal marcha de los descubrimientos; que si algunos emitieron teorías que hoy nos hacen dudar de su genialidad, no fracasaron, que el poder humano no individualizó al genio, sino que éste reside en la conjunción gloriosa de tantos hombres que sacrificaron sus vidas por el alto ideal de ser útiles a sus semejantes.

Y difícil sería escoger para señalar esta realidad tema distinto al de la telegrafía sin hilos, que, largamente confinada en la paciente labor de los laboratorios, ha hecho su triunfal entrada en la cotidiana vida de los pueblos; millares son los pensamientos transmitidos a través del Globo por sus ondas, y el armonioso encanto de los motivos musicales sirven de placer en las horas de descanso, y las conferencias radiadas sirven de enseñanza en las horas de trabajo.

Y en interesante motivo para nosotros deja el marino de sentirse en la tristeza del aislamiento con sus semejantes, y la seguridad de sus navegaciones encuentra feliz y cierta ayuda en las ondas maravillosas; en la amplitud de su difusión, ellas informan al mundo de las novedades del instante; las ondas, radiando por los espacios, cantan la grandiosa gesta de la voluntad.

Sobre todos los positivos avances de la ciencia, ella encarna una de las más reales necesidades del hombre; el espíritu de solidaridad inició en la roma mente del primer hombre la necesidad de la rápida trasmisión de sus ideas, y en el fuego encontró el útil que iba a servirle para hablar a distancia con sus semejantes; pero la incesante actividad de la inteligencia —causa motriz del progreso humano— no podía detenerse nunca en el umbral de los grandes misterios; la labor incansable de los genios fué poco a poco horadando la dura piedra que cubría el pozo de la Verdad, y ante los atónitos ojos de los hombres han ido surgiendo poco a poco los codiciados secretos de la Naturaleza, y ante la inmensidad de sus descubrimientos quiso el orgullo humano explicarse sus fenómenos causales; a una teoría siguieron otras teorías, y tan básicamente distintas nos aparecerán ante nuestra histórica ojeada, que algunas parecerán quizás demasiado erróneas. Recientemente han iluminado el mundo las modernas teorías de Lorentz-Einstein, y las fecundas ideas, que todos comentan y pocos comprenden, han servido de pretexto a la banalidad vulgar, que cree ver en ellas un fácil motivo de recusación a los clásicos principios de Newton, tan inmortales como las realidades grandiosas que de su mecánica nacieron. Y ya que ahora vamos a recordar la historia de una rama de la ciencia, justo es prevenirnos contra esta general idea; se ha dicho con frecuencia que la ciencia es asíntota de la Verdad, a la que, indefinidamente avanzando siempre, se aproxima cada vez más en la marcha de sus innovaciones; y, sin embargo, muchas veces —como luego veremos, ligeramente, en la naturaleza de las acciones eléctricas— la ciencia pá-

rece que retrógrada y vuelve a sus primeros pasos. Esta realidad no excluye aquella verdad. Mejor que comparar la ciencia a la rama de una curva que indefinidamente se aproxima a su asíntota, creo yo que más se asemeja a una espiral logarítmica, que estrecha más y más a su punto asíntótico, sin llegar a alcanzarle y al que indefinidamente se aproxima; y lo mismo que el punto generador de la espiral, al cortar repetidamente un mismo rayo vector se encuentra próximo a puntos anteriores de intersección, sin que en su avance se haya detenido, asimismo las doctrinas y las tesis científicas evolucionan siempre, recordando, a veces, ideas que parecen muertas.

Base de todos los trabajos de telegrafía sin hilos es el conocimiento de la naturaleza eléctrica, y el dilucidar el misterio de sus fenómenos etéreos sería una diáfana y hermosa conquista; las presentes investigaciones científicas llegan a extremos que parecen inverosímiles. Es la energía eléctrica el agente primero de la onda maravillosa, y su conocimiento y estudio será la base de su desarrollo magnífico.

La clásica teoría de los flúidos de Symmer y Franklin, condenada por las ideas que Faraday y posteriormente Maxwell desarrollaron, parece resurgir hoy día en las ideas electrónicas de Lorentz y Larmor; pero en el análisis detenido se marca su profunda diferencia. La teoría electrónica moderna es sólo una diferenciación superior de las clásicas ideas de Faraday.

Siendo el nervio de estas ideas las acciones a distancia, los centros de fuerza pierden su significación y su importancia, y así Maxwell basa toda su teoría—desarrollo matemático de las ideas de Faraday—en las ecuaciones de deformación del medio; las constantes de sus ecuaciones son valores análogos a los que rigen las acciones luminosas. Años antes, Faraday, en 1831, al descubrir los fenómenos de la inducción eléctrica, pensó lógicamente en que el medio trasmisor de las acciones eléctricas debería tener idéntica naturaleza que el conductor de la luz; y aunque en demostrar esto fracasó su genial intuición, fué su

perseverante voluntad buscando la realización de un fenómeno que le diese la justa medida de sus hipótesis. No logró hasta en los últimos años de su vida probar más que la influencia de un campo magnético sobre la luz polarizada; pero había dado el primer paso, y otros hombres geniales recogerían su herencia. El buscó esa íntima semejanza de los fenómenos eléctricos y luminosos, y otros vieron así trazado su camino. En 1840 Henry demostró el carácter oscilante de las descargas de condensadores; dos años después Morse hizo ensayos de transmisión inalámbrica aprovechando la conductibilidad del agua; Limsay pensó comunicar entre dos estaciones muy distantes usando de la superficie terrestre como conductor; pero les faltaba que Clerk Maxwell en 1867 marcara la norma al fijar el papel del éter en los movimientos oscilatorios. Sin embargo, faltaba el proceso experimental que afirmase la verdad de su tesis. En 1887, Hertz, a semejanza de Savart, realizó la prueba del movimiento oscilatorio del éter. Mediante la descarga de un condensador produjo la onda que, reflejada en pocos metros y recibida en un oscilador elemental, se acondicionaba con las leyes de los movimientos oscilatorios. Sólo faltaba buscar la razón del fenómeno que ligaba la oscilación eléctrica con la vibración etérea, y, como ligeramente veremos, fueron las ideas de Maxwell las que, eliminando la teoría de los flúidos eléctricos y considerando los centros de acción de las fuerzas eléctricas como puntos infinitamente pequeños que venían a constituir algo «asimilable al polo de una función analítica en su plano», según Langevin, y constituyendo, según feliz expresión de Larmor, «centros de deformación intrínseca del éter». Estos son los actuales electrones de Stoney, que, concebidos y medidos por Plank, pueden en el corto espacio de estos apuntes darnos una pequeña idea del misterioso mecanismo de la onda hertziana.

Según las leyes de Coulomb, las cargas eléctricas ejercen entre sí acciones medibles finitas; la idea de la acción a distancia sin la materialización del agente que sirva de

conductor de esa acción es algo que escapa a la inteligencia humana y era preciso buscar la ligazón que había de existir. Ante todo era necesario concebir la idea de las cargas discretas, que los continuos ensayos sobre los gases y su conductibilidad iban afirmando cada vez más; y así como la velocidad de propagación de las ondas luminosas es en cada cuerpo inversamente proporcional a su índice de refracción, y como la transmisión de las acciones eléctricas también dependía de la naturaleza del medio, era lógico buscar la relación entre ambas, y, en efecto, la constante dieléctrica estaba en cada cuerpo íntimamente ligada a su poder refractor.

Mas la concepción del electrón como una simple masa eléctrica que sirviese de medio para esas transmisiones no podía satisfacer la curiosidad científica, es preciso sutillar más la imaginación y llegar hasta la íntima concepción de Stoney, que explica la fundamental ligazón de los fenómenos eléctricos en un conductor con la alteración de equilibrio en el éter que le rodea.

Y los primeros pasos para llegar a ello son las ideas que consideran como de un solo origen todas las vibraciones etéreas; la primera idea de considerar el átomo positivo de electricidad como un agente material que sirviese de vehículo a una carga y a los átomos negativos como libres de aquélla, no permitía explicar el fenómeno de Hall, ni los resultados obtenidos por Becquerel estudiando la acción del campo magnético sobre las bandas de absorción de algunos minerales cristalinos, ni el desdoblamiento triple en la experiencia de Zeeman sobre los espectros monocromáticos, tienen su clara explicación en la sola idea de considerar las cargas como simples elementos infinitesimales que limitarían centros de deformación.

Planck y Stark, apoyándose en las teorías de Lorentz-Einstein, iniciaron cuidadosos experimentos, que les llevó a una definitiva conclusión; necesitaron medir la carga eléctrica, o sea la energía interior del electrón, y para ello se basaron en la conductibilidad gaseosa, que evidenciaba per-

fectamente el carácter atómico de la electricidad; cuando un gas encerrado en un tubo es ionizado, sometido, por ejemplo, a los rayos Röntgen, es posible medir la carga total del cuerpo gaseoso, y la determinación del número de electrones que la ionización liberó puede efectuarse por el método de Thomson, deduciendo su carga de la relación de la total al número de ellos. No entraremos en el detalle de estos experimentos; la base de ellos es el fenómeno de constituir los electrones centros de condensación del vapor de agua que saturaba el gas; sin embargo, las gotas son demasiado pequeñas para su medida, y en la nube formada por esos núcleos cargados, éstos son invisibles en su elevado número; es posible calcular la cantidad de agua formada en la brusca expansión del gas sobresaturado, y si se conoce el volumen de cada gota, se deducirá su número, y de aquí la carga del electrón. Stokes midió ese volumen por la caída del gas en función de la viscosidad, y en esta medida se basa Planck para considerarlo como el *quantum* elemental, desarrollando así su original teoría; la energía electrónica la consideraba el físico alemán como oscilante, ya que esa vibración explica el extraño fenómeno de Zeeman; considera al electrón como un torbellino etéreo, en el que la energía viene expresada por el producto de la constante universal de la ley de radiación y la frecuencia del electrón.

Planck considera al electrón dotado de un movimiento cíclico cerrado, que se realiza sobre un eje rectilíneo, y otro circular, en un plano normal a él; es decir, como si fuese un torbellino rotatorio de éter, dotado en su mismo plano de otro movimiento de giro. Sin profundizar en esto, se ve la íntima ligazón de todos los fenómenos etéreos, y la experiencia de Zeeman se explica como una perturbación que el campo magnético introduce en los normales movimientos del electrón, que, separado de su posición de equilibrio, vibraría, emitiendo una raya principal, y según su excitación; así sería la naturaleza de la onda generada sobre el éter que la soporta, y que es en sí su misma naturaleza

El éter era el misterioso lazo que, mediante un fenómeno eléctrico, iba a ligar entre sí los pensamientos de los hombres.

Como todas las grandes conquistas del genio, iban los descubrimientos, lenta, pero seguramente, afirmando el tenaz ideal; estaba comprobada por Hertz la naturaleza oscilante de la onda; pero si el desarrollo de la magnitud de sus acciones a distancia era fácil, se necesitaba el elemento sensible que «sintiese» la onda y la hiciese real a nuestra vista. En 1890, Branly descubrió su célebre cohesor; que, aunque precedido en su teoría por los estudios que sobre la conductibilidad de las limaduras metálicas hiciera, en 1885, el italiano Onesti, recababa para Branly la gloria de ser el instrumento feliz que sirviera de ojo a las vibraciones del éter; y casi en él radica el más grande paso en la realidad de la telegrafía sin hilos, así como en Wheasthorne y Morse nació la telegrafía, aunque utilizase como agente trasmisor la corriente que descubrió Volta.

En 1895, realizando el físico de Cronstand experiencias sobre las tormentas, descubrió el enorme poder emisor de un hilo conductor que una cometa elevaba, a semejanza de la experiencia de Franklin.

Ese mismo año, el italiano Marconi, haciendo experiencias en Bolonia, llegó a franquear centenares de metros y logró ver la vibración etérea con el detector que Branly creó. Meses después, Rutherford llegó a franquear la distancia de 800 metros mediante su detector magnético.

En 1896 se sale el triunfante empeño del estrecho campo del laboratorio, y Marconi, aunando en su genial voluntad los detalles que otros sabios estudiaron en cada fase del misterioso fenómeno, marca entrada a la industria en el campo de los laboratorios. La primera patente «Marconi» data de junio de 1896. El crucero de la Armada italiana *San Martín* hizo los primeros ensayos, llegando a comunicar a diez kilómetros de distancia. Tan real es la decisiva influencia de Branly en los grandes adelantos de la telegrafía sin hilos, que Marconi, noblemente, trasmite su pri-

mer telegrama sobre el canal de la Mancha con estas palabras: «Saludo a Mr. Branly por el telégrafo que nació de sus notables estudios.»

Años más tarde realizó Marconi la transmisión inalámbrica a través del Atlántico; se crean las primeras radiocomunicaciones trasoceánicas; la ciencia había marcado a la industria su camino, y el obrero era digno del maestro.

La admiración del milagro realizado no borra la emoción de la ayuda que presta a la vida humana; en 1912, setecientos pasajeros del *Titanic* son salvados gracias a las ondas misteriosas, que multiplican sus socorros benéficos en los naufragios, que sin ellas serían catástrofes en su totalidad.

En la gran guerra es tan portentoso y genial el desarrollo de la telegrafía sin hilos, que es difícil abarcarlo en los estrechos límites de esta conferencia. A las potentes estaciones que radian las señales de peligros se añaden los puestos minúsculos que, transportados a hombros de los hombres, los unen en la desesperante soledad de las trincheras; y en la rebusca febril del mineral de hierro sirven sus ondas, al detectar la distinta conductibilidad del terreno, para marcar las venas del ansiado mineral, y también el terreno sirve de medio transmisor a las ondas que a través del suelo permiten hablarse a los hombres-topos de las trincheras.

Pero no bastaba al deseo humano la intermitencia en las señales radiadas que había de servirle al intercambio de las ideas mediante un alfabeto convenido; la genial conquista debía llegar a los más altos límites. El hombre quería radiar su propia voz y los mil encantos musicales que hoy son el deleite de los que lejos del artista pueden oírlo, y la ciencia, paciente, lentamente, fué buscando la solución por el camino en donde otra vez la encontró.

La telegrafía liga a los hombres mediante la intermitencia de unas señales, cuya duración nos marca la palabra transmitida; para recoger la voz humana era preciso que un aparato tan sensible como nuestro oído alterase, no

la duración, sino el estado, la magnitud, en cada instante, de la corriente que ligaba los aparatos que comunicaban. La electricidad fué la ligazón ideal que trasmitió esas variaciones, que al alterar su constancia creaban en su sensibilidad el sonido. Por analogía se buscó el mismo fenómeno en la telegrafía sin hilos; era preciso que el estado de perturbación etérea se mantuviese constante entre las dos estaciones y que sobreactuase la voz humana, variando su amplitud en el tiempo proporcionalmente a las armónicas de sus sonidos; y tras los ensayos de los alternadores de gran velocidad y los arcos se llegó al mejor creador de esa onda continua, y que a la vez era el más sensible detector que nos hiciese ver la onda y sus variaciones, a pesar de la limitada energía que entra en juego en la transmisión del orden de la cienmillonésima de microvatio.

Estudiando Edison en 1883 el funcionamiento de las lámparas con filamento incandescente, pensó, para disminuir el calor desarrollado, colocar en el interior de la ampolla de cristal una lámina metálica que, mejor conductora del calor, debería radiarlo al exterior; entonces comprobó que en ciertas condiciones pasaba una corriente a través del espacio vacío entre el filamento y la placa. La ciencia no pudo explicar el extraño fenómeno; mas trece años después, cuando las nuevas teorías electrónicas permitían formarse idea del funcionamiento de la lámpara, reemprendió Fleming las experiencias sobre ello. La incandescencia del filamento incrementaba la energía cinética de los electrones; mas sin que en los minúsculos sistemas solares que forma cada átomo pueda liberarse el electrón, debido a la atracción de la carga positiva. Esta capa doble—positiva sobre el metal, negativa sobre el aislante—, la doble capa de Helmholtz, se opone a la salida del electrón; si el filamento es sometido a la acción del campo eléctrico de la placa, se inicia hacia ella la marcha del electrón, que determina la existencia de la corriente observada. En 1903, Lee de Forest la completa mediante un tercer circuito, que viene a variar a voluntad la sensibilidad del campo de la

placa y queda con esta concepción de la lámpara fijado el tipo del más sensible relays, que no tiene más límite en su amplificación que el excesivo agrandamiento de los ruidos perturbadores.

Y de las primeras lámparas trioides, cuya vida limitaba la salida de los gases ocluidos, se llegó en brazos de la industria a la realización de las lámparas Holwech, de 10 kilovatios.

No tiene límite la ambición humana, y buscó empeñadamente el modo de que, no sólo le permitiera señalar la existencia del comunicante, sino que deseaba fijar su posición. Los primeros estudios de la radiogoniometría, con sus balbuceos cuando Marconi iniciaba sus trabajos sobre el modo de dirigir las ondas con las antenas de L, llegan al asombroso desarrollo moderno, que con sus cuadros giratorios y sus antenas cruzadas nos marca con exactitud maravillosa la dirección buscada.

Las costas, que frente a la mar muestran en la soledad de sus farolas luminosas la solícita preocupación por el marino, se van llenando de los modernos faros, cuyo haz hertziano se dirige a los buques y consigue, mediante las ondas cortas y los proyectores parabólicos de adecuadas dimensiones a sus longitudes, realizar el empeño de Marconi de crear el haz hertziano que recorra la superficie de los mares a semejanza de las ondas luminosas.

La dirección de las ondas, unida a los modernos buscadores ultrasonoros de Langevin—que en su sensibilidad marcan todos los detalles—, borrará la pesadilla de la temida aparición de la niebla cuando los buques puedan verse y reconocerse por las ondas que, encontrándose, los marcan y sitúan.

Estudio sobre estudio, el trabajo incansable de los hombres fué acumulando las verdades que rompían el génesis y las formas del misterio; el febril ahinco que los genios pusieron en sus experiencias son el capital generoso de la herencia que nos legaron en sus escritos.

Junto a las teorías y cálculos de un Tissot viene la ame-

na prosa de Eugenio Nesper, que a todos enseña, casi sin complicación alguna, los resortes y detalles de los sencillos aparatos, y los prácticos que viven entre las realidades de las bobinas, los condensadores, las lámparas, tienen su mejor guía y ayuda en los libros de Homardinqer, que hasta el detalle describe el montaje de los aparatos.

Al lado de los Brenot, Jenaust, Zenneck, Langumyr, Berart y otros mil, que con sus sutiles ideas matemáticas marcan la base de las cosas, nos enseñan más en sus detalles la ciencia de la radio, los Dejussie, Verdier, Malgorn, Turpain.

Interminable sería el relato de sus nombres; sobre la vulgaridad del escepticismo humano vive la fe de los hombres de buena voluntad que, calladamente, sin ruidos, van labrando en el universo el monumento de la cultura, y en nuestros ideales, la noble envidia de la admiración. Sería demasiada renunciación en nosotros limitar al aplauso las energías que en aquéllos fueron segura fuente de verdad y firme base para el porvenir, que siempre, pesé a las desesperanzas, ha de seguir hacia adelante.

Estas ideas nos han mostrado la casi plena posesión de uno de los más asombrosos avances de la cultura. Lo que a nuestros abuelos se les antojaría quimérica fantasía de un calenturiento ensueño es hoy una realidad tan cierta como la quieta majestad de la ciencia. Sus teorías, ayudadas por la industria, han realizado en genial floración la utilidad de sus aparatos, que llevan los pensamientos de los hombres a través de los mares, a través de los cielos, para hablar a otros hombres en un idioma triunfal de entusiasmo, como la gesta grandiosa del trabajo, padre de todas las conquistas; y ante los ojos del incrédulo, del inútil, se desarrolla en procesión magnífica la vida de los héroes que la perdieron en los laboratorios, en los talleres, tras la llamita genial de su inspiración, en el callado sacrificio de sus trabajos, de sus experiencias.

Quizás no consigan estas líneas el objeto que con ellas se persigue; no todos guiarán sus afanes dedicados a esta

rama de la ciencia; sólo quiero que siempre viva en aquellos que las lean la idea de exaltar al trabajo como fuente de todas las virtudes; que para llegar al fin de nuestro deber es preciso sentir por el trabajo la emoción que liga al hombre con todos sus ideales; que son los grandes trabajadores hombres también y sienten sus emociones y padecen sus debilidades, y en la vida sólo el instinto se doblega al deber cuando algo muy grande, muy noble, le obliga. Es preciso querer al trabajo; es preciso quererle como a fuente de todas las exaltaciones y todos los méritos, con un hondo amor que, guiado por un callado ideal, venza en los fracasos y anime en los desalientos que el corazón sienta. Que sobre todos los rígidos axiomas de la ciencia, sobre todo lo que ella cree sus inmutables verdades, sólo existe una divina realidad: el amor, que es la única verdad.



# Notas profesionales

(Por la Sección de Información.)

## ALEMANIA

### Las nuevas construcciones.

Los astilleros de Wilhemshafen y Kiel han emprendido, respectivamente, la construcción de los dos nuevos cruceros *C* y *D* de 6.000 toneladas, del tipo del crucero *B*, ya en construcción en el primero de los citados astilleros. Tendrán más eslora y menos manga que el *Emden*, y su velocidad será bastante mayor, pues la máxima de éste es sólo de 29 millas. El crucero *B* se llamará *Graf-Spee*, honrando así el nombre del almirante que combatió en Coronel e islas Falklands.

Los tres torpederos botados al agua el 15 de julio pasado en Wilhemshafen han recibido los nombres de *Greif*, *Leadler* y *Albatros*. En estos buques se han introducido algunas mejoras con relación al *Møve*, primero de la serie.

### Viaje del crucero «Endem».

El *Emden* terminó sus pruebas, que, por cierto, duraron bastante tiempo a causa del número importante de nuevas instalaciones, cuyo funcionamiento fué preciso comprobar, y a mediados de noviembre se hizo a la mar en viaje de instrucción alrededor del mundo para oficiales y suboficiales. El itinerario será: Tenerife, costa occidental de Africa, Indias holandesas y Japón. Desde allí atravesará el Pacífico y visitará diferentes puertos de Amé-

rica del Sur, entrando en el Atlántico para regresar a Alemania tocando en las Antillas y Azores.

El *Emden* visitó el puerto de Ferrol y las islas Canarias, y se propone, a su paso por el Océano Indico, tocar en las islas Cocos, donde aquel famoso crucero de igual nombre que éste fué hundido por el *Sidney*. Los tripulantes del *Emden*, entre los cuales se hallan algunos supervivientes del antiguo, cubrirán de flores los restos de éste, que aún emergen de la superficie de la mar.

## ARGENTINA

### Nuevas construcciones.

Con este epígrafe informábamos en el número de agosto acerca del nuevo programa de construcciones navales que había decidido el Gobierno argentino; no concretábamos en aquella nota la cuantía y calidad de las unidades proyectadas, así como las reformas en los arsenales, por lo que publicamos ahora el articulado íntegro del proyecto aprobado por la Cámara de diputados, que copiamos a la letra del diario *La Nación*, de Buenos Aires:

"Artículo 1.º Autorízase al Poder Ejecutivo para incorporar a la Escuadra: (a), tres cruceros ligeros, en reemplazo del 25 de mayo, 9 de julio y Patria; (b), seis destructores, en reemplazo del Mendoza, Salta, Rioja y San Juan, construídos en Francia, y San Luis, Santiago, Santa Fe y Tucumán, encargados a astilleros alemanes en virtud de la ley 6.283, y cuyos contratos fueron rescindidos; (c), el material fluvial indispensable para reemplazar al Andes, Plata, Libertad e Independencia y a las embarcaciones auxiliares, destinadas a levantamientos hidrográficos, mantención de balizamientos, cuidados de los faros y vigilancia de la costa Sur, que ya no están en condiciones de prestar estos servicios.

Art. 2.º Autorízase igualmente al Poder Ejecutivo para adquirir dos grupos de tres submarinos cada uno y para iniciar la construcción de los talleres, varaderos y cuarteles necesarios para su reparación y mantenimiento en el puerto de Mar del Plata y para efectuar las ampliaciones más indispensables en los arsenales de puerto Belgrano, Río de la Plata y bases navales, con el fin de poder atender las necesidades de los nuevos servicios.

Art. 3.º Queda autorizado el Poder Ejecutivo para iniciar el acopio de material de guerra; para contratar las estaciones radiotelegráficas, artillería antiaérea, catapultas para lanzamiento de aviones desde los buques y el material de vuelo necesario para los mismos; para adquirir las instalaciones de seguridad indispensables para el manejo de la artillería de los acorazados y para reparar y dejar en condiciones de servicio los buques que aun se consideren útiles para la Escuadra. El Poder Ejecutivo hará construir igualmente de inmediato dos barcos adaptados exclusivamente para estudios oceanográficos y de la fauna y flora marítima y fluvial. Estos barcos dependerán, a los efectos de dichos estudios, de la Universidad de Buenos Aires, la que, de acuerdo con el Ministerio de Marina, reglamentará lo pertinente a su uso y mantenimiento.

Art. 4.º Para hacer frente a todas estas adquisiciones autoriza al Poder Ejecutivo para invertir hasta la suma de setenta y cinco millones de pesos oro sellado, haciendo uso del crédito de la nación por empréstitos internos o externos de un interés no mayor del 6 por 100 y 1 por 100 de amortización acumulativa en las series que el Poder Ejecutivo determine. Los títulos de este empréstito no se colocarán a un tipo menor de 92 por 100, libre de comisión y gastos. Recibidas las propuestas directamente de los banqueros, el decreto de acuerdo de ministros que acepte la que se considere más conveniente será motivado y se publicará. Los títulos serán rescatados por sorteo a la par cuando la cotización sea a la par o arriba

de ella, y por licitación cuando fuese abajo de la par, pudiendo aumentarse el fondo de amortización si el Poder Ejecutivo lo considerase conveniente. Estos títulos estarán libres de todo impuesto presente o futuro.

Art. 5.º El gasto autorizado se hará en diez años, pudiendo invertirse en los primeros tres años hasta la cantidad de 35 millones de pesos oro sellado; en los tres años siguientes, 20 millones de pesos oro sellado, y en los cuatro últimos años, 20 millones de igual moneda.

Art. 6.º Autorízase al Poder Ejecutivo para promover la instalación de astilleros particulares en el país, pudiendo para ello conceder las facilidades que autorizaba la ley 6.500 y conceder primas hasta la cantidad de 300.000 pesos moneda nacional anuales, que se imputarían a la presente ley; elegir el terreno fiscal cuya ubicación considere más apropiada, y si así fuere conveniente, sobre la base de uno de los talleres dependientes del Ministerio de Marina. Al taller o talleres de construcción naval que se establezcan en virtud de estas facilidades se les dará preferencia para todas las construcciones que puedan hacerse en el país por cuenta del Estado.

Art. 7.º Los gastos que origine el cumplimiento de la presente ley se imputarán a la misma."

#### Reformas en los destroyers tipo «Córdoba».

En los astilleros de Río Santiago (Buenos Aires) se están realizando importantes reformas en los cuatro destructores de 950 toneladas tipo *Córdoba*. Las principales son: el cambio de calderas por otras modernas para quemar petróleo y el reemplazo de dos cañones de 102 milímetros por uno antiaéreo y un aparato lanzabombas, así como el de los cuatro tubos simples de lanzar por dos dobles.

ESPAÑA**Los establecimientos y fábricas de industrias  
navales y coordinadas de Bilbao y Reinosa.**

Con motivo de la reciente visita del señor Ministro de Marina a los establecimientos y fábricas de industrias navales y coordinadas de Bilbao y Reinosa, se ha puesto de relieve el grado de adelanto en el desarrollo y producción de estas industrias. Al afirmar esto, el ánimo se conforta y se siente orgullo de ser español. Cada vez tenemos menos que envidiar a la industria extranjera y se presenta clara la visión de próximo porvenir en que podamos emanciparnos de ella en absoluto.

Justificado está de sobra el propósito de la REVISTA, ya anunciado en nuestro último número, de dar a conocer a los lectores con algún detalle aquellas instalaciones de Euskalduna, Babcock & Willcox, Altos Hornos, Sestao y Reinosa que por su novedad han ofrecido mayor interés al ilustre visitante.

Este conocimiento será, quizá, de utilidad suma, lo mismo para aquellos profesionales que por su competencia deben estar al tanto de cuanto España posee en industrias, como de aquellos otros que sólo están obligados a conocer estos asuntos de modo muy superficial.

No porque las demás fábricas e instalaciones no despierten igualmente nuestro interés, sino por ser la de Reinosa la más joven y que por su aplicación está más ligada a la industria militar, vamos a hacer, en primer término, la descripción y detalle de sus establecimientos.

Y conste que sólo pensamos ahora en el presente, porque si nos remontamos a un futuro, quizá no lejano, necesariamente al pensar en Reinosa pensamos también en lo que a determinada arma moderna y de gran aplicación para la guerra puede importar el florecimiento de Reinosa, con su situación próxima al proyectado pantano del Ebro y no lejana a la costa cantábrica y frontera francesa.

Para que los lectores puedan formarse idea del esfuerzo industrial que Reinosa representa, sepan que los terrenos hoy ocupados por sus talleres e instalaciones eran hasta mayo de 1919, en que se dió el primer azadonazo, terrenos en su totalidad dedicados al cultivo.

Creemos que asciende hasta ahora a sesenta y tres millones de pesetas la cantidad invertida en Reinosa. Estos esfuerzos de inteligencia y dinero han producido como fruto las instalaciones y talleres que vamos a reseñar:

#### *Taller de fundición de aceros.*

Consta de:

Tres hornos Siemens, básicos, de 25 toneladas.

Dos hornos eléctricos de resistencia y arco de 10 toneladas.

Un ídem íd. de íd. íd. de seis íd.

Un ídem íd. de inducción de 200 kilos para fundir latón.

Un ídem íd. de arco de una y media toneladas para producir ferroaleaciones.

La instalación consiste en amplio taller de 140 metros de largo por 39 de ancho, provisto de tres grúas eléctricas de puente, de 60, 30 y 10 toneladas, respectivamente, para el servicio de coladas, desmoldeo, etc.

Sobre la plataforma de hornos corre la máquina para cargarlos, de cinco toneladas, y una pequeña grúa de tres toneladas para manejar los electrodos de grafito de los hornos eléctricos. Bajo éstos se hallan las celdas de los transformadores de energía eléctrica, que la reciben a 3.000 voltios de la central de la fábrica, siendo 18 el número de los transformadores.

Fuera del taller, al otro lado del parque de chatarra, están montados los gasógenos para los hornos Siemens.

En los hornos básicos se produce, de ordinario, acero suave para laminación, para centros de ruedas de ferrocarril, ejes de vagones, etc.

La producción diaria media es de 100 toneladas, aproximadamente.

En los hornos eléctricos se producen aceros al carbono para herramientas; níquel y cromo para cañones, proyectiles, piezas forjadas y piezas moldeadas. Consumen estos hornos 2.400 kilovatios los de 10 toneladas y 1.800 el de seis, obteniéndose en ellos una colada cada ocho horas. Ordinariamente, la producción de acero eléctrico es de 50 toneladas diarias.

Los hornos eléctricos son del sistema *Greaves-Etchells*, suministrados por la Casa Watson, de Sheffield, del tipo de solera conductora, y trabajan a 63,92 y 105 voltios.

A lo largo del taller de aceros está el parque de chatarra, provisto de dos grúas puentes, eléctricas, para el servicio de descarga de vagones y elevación de cargas a la plataforma de hornos, donde las recoge la máquina de carga de que antes se hizo mención, que es del tipo Babcock & Willcox.

Las grúas del parque están provistas de electroimanes para suspender la chatarra y son de cinco toneladas.

Durante la visita del Ministro al taller se fundió con el horno eléctrico número 1 un tubo B para cañón de 15 centímetros del crucero *Cervantes*, y con los hornos números 1 y 2 juntos, un manguito para la misma pieza.

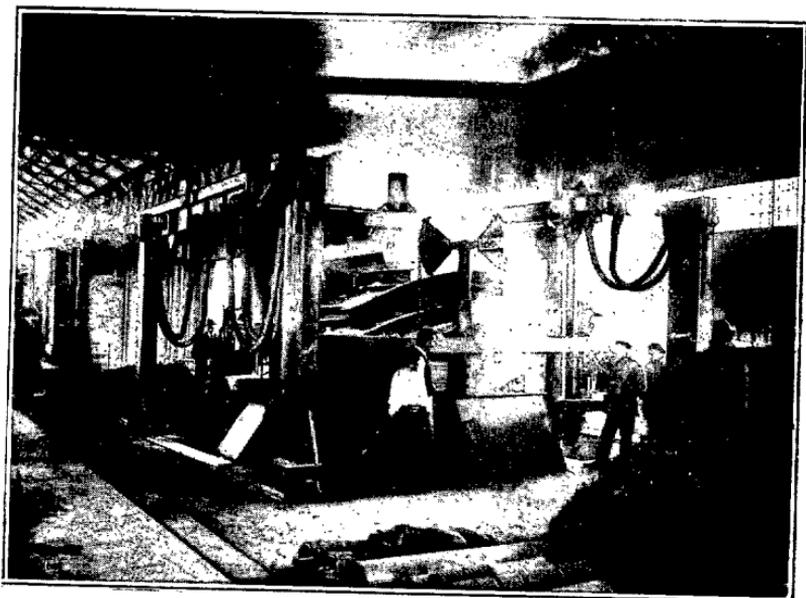
En la sección de acero moldeado examinó el Ministro grandes piezas fundidas: arbotantes para los buques en construcción en Sestao, Ferrol y Matagorda para las Marinas de guerra y mercante; codastes, timones para submarinos, y un bastidor de *bojias* para locomotoras.

#### *Horno de ferroaleaciones.*

Recientemente se ha montado un horno para la obtención de toda clase de ferroaleaciones. Es eléctrico, de cuba rectangular, abierto por arriba, y la corriente la proporcionan por la parte superior tres electrodos de 20 pulgadas

de diámetro, que trabajan con 70, 80 y 90 voltios, pasando el amperaje, en algunos trabajos, de 12 amperios.

La corriente, tomada a 3.000 voltios de la red general de la fábrica, se trasforma a los voltios expresados en una pequeña subcentral, donde están montados, además del transformador, todos los cuadros de maniobra, así como los de



Horno eléctrico.

los motores utilizados para el movimiento y recambio de los electrodos.

La capacidad del horno, variable según la clase y ley de la ferroaleación, puede considerarse de doce toneladas para el ferrosilicio, haciéndose coladas, aproximadamente, cada dos y media horas.

Actualmente se está colando ferrosilicio, y muy pronto se producirá el ferromanganeso.

#### *Taller de gran forja.*

Cuenta este taller con dos prensas de 1.000 toneladas

cada una y otra de 3.000 tipo Davy, con intensificadores hidráulicos, y seis hornos de recalentar capaces de recibir lingotes de 30 toneladas.

Para el servicio hay instaladas cuatro grúas eléctricas de puente; dos de ellas de 30 toneladas y las otras de 80 y 50 toneladas, respectivamente.

En la suspensión van montados volvedores eléctricos para facilitar el trabajo sobre los yunques de las prensas.

Fuera del taller están instalados los gasógenos para hornos y los acumuladores hidráulicos.

La subcentral eléctrica de transformación está formada por dos grupos de 700 kilovatios cada uno.

En este taller se forjan todos los elementos para cañones, ejes para buques, cigüeñales, periferias para rotores, etc.

La producción normal es de 300 toneladas forjadas al mes.

En el mismo local está montada la instalación para tratamientos térmicos, contando con dos hornos, uno horizontal, donde se efectúa el recocido de las piezas forjadas fundidas, siendo sus dimensiones: dos por tres por seis metros. El horno es vertical, de 1,8 metros de diámetro por 11 de profundidad, para recocer, templar y revenir tubos de cañones, ejes de máquinas, etc.

Ambos hornos son eléctricos, de resistencia, y están dotados de potenciómetros que regulan y registran las temperaturas de modo automático, dando errores menores de 5° centígrados, al sostener durante varias horas temperaturas de 850°, aproximadamente, como son las de temple.

Durante la visita del Ministro se forjó un tubo A para cañón de 76 milímetros en una de las prensas de 1.000 toneladas y un tubo B 3 para cañón de 15 centímetros del crucero *Cervantes* en la prensa de 3.000 toneladas.

También se templaron dos tubos A para cañones del mismo calibre del buque citado.

*Ampliaciones de los talleres de acero y gran forja.*

La capacidad de las instalaciones actuales permite sobradamente la fabricación de cañones hasta de seis pulgadas, o sea 152.4 milímetros; pero para piezas mayores resultarían pequeños los hornos eléctricos, dado el peso de los lingotes necesarios, y también resultaría corto el horno y pozo de temple para la longitud de los tubos A (interiores) de los cañones de calibre superior a los 15 centímetros.

Para estar en condiciones de producir cañones hasta de 12 pulgadas, o 305 milímetros, se ha demolido en el taller de fundición de aceros uno de los tres hornos Siemens que antes existían, y en su lugar se monta ahora otro eléctrico de 20 toneladas, con lo que serán cuatro los hornos de esta clase que habrá en el taller, pudiendo entre todos colar lingotes hasta de 50 toneladas.

En el taller de gran forja se levantará la grúa para permitir el manejo durante el templado de los largos tubos interiores para los cañones grandes, y se aumentará la profundidad del horno y pozo de temple, construyéndose, además del ya existente para recocido, otro horno mayor.

*Taller de pequeña forja.*

El nuevo taller de pequeña forja, recientemente puesto en marcha, está dotado de martillos neumáticos con motores independientes acoplados directamente a cada uno de aquéllos.

Tiene un martillo rápido de 1.500 kilos, dos de 700 y dos de 250, más uno pequeño de 50 kilos apropiado para forja de herramientas, etc.

Tiene también el taller dos baterías de estampas, igualmente neumáticas, con peso de maza de caída hasta de 1.500 kilos, capaces de estampar todas las piezas del material ferroviario.

Para el servicio del martillo grande hay un horno modelo Siemens con gasógeno y cámara de recuperación, y para los martillos pequeños y las estampas, hornos modernos de petróleo.

Igualmente tiene montado este taller una instalación de fraguas con ventilación y aspiración de humos por medio de electroventiladores, que hacen que la atmósfera del taller esté constantemente limpia.

Cuenta con una grúa eléctrica de cinco toneladas y una pequeña subcentral para transformar la energía, que recibe a 3.200 voltios, a la tensión de baja utilizada en el taller.

#### *Taller de laminación.*

Dispone de:

Un tren de laminar reversible de 21", o sea de 53 centímetros, adecuado especialmente para laminación de acero en redondo, y cuadrado para proyectiles, produciendo cuadrado hasta cuatro centímetros.

Un motor eléctrico de 1.000 caballos, que acciona directamente el eje del laminador.

Junto al taller están los gasógenos para los hornos de recalentar, siendo muy práctico el sistema de rieles y rodillos para el transporte de los lingotes al tren de laminar y manejo de la barra durante la operación; una sierra, una tijera y la central de transformación correspondiente completan la instalación del taller, que cuenta, además, con una grúa de cinco toneladas.

En este taller se obtienen distintos perfiles y llantas, barras, redondos y cuadrados para construcciones en general; muelles, ejes de ferrocarril, proyectiles y otras aplicaciones que de Reinosa se suministran a los diversos departamentos de la Sociedad, a las Compañías de ferrocarriles y otras entidades particulares, después de cubiertas las necesidades de sus talleres.

*Fundición de hierro.*

Junto al taller de laminación hay dos cubilotes para fundir hierro, con una producción de cinco toneladas por hora.

*Laboratorio de pruebas y análisis.*

Cuenta con una buena instalación metalográfica, la química usual para los análisis, y para pruebas mecánicas dispone de una máquina de tracción y plegado de 50 toneladas, otra de 35 toneladas, más los aparatos Brinnell de caída, choque, esclerómetro, etc.

Dentro de breve plazo se instalará otra máquina de tracción, plegado y esfuerzos alternos, del modelo más moderno.

Anexo al laboratorio hay un pequeño taller para el torneado de barretas y preparación de muestras.

*Carpintería.*

Este taller está dividido en dos secciones: una de modelistas, para la construcción de todos los modelos necesarios en los talleres de fundición de hierro, fundición de acero y fundición de bronce, y otra sección de carpinteros para empaques, accesorios de madera, reparaciones, muebles, etc. En las galerías del piso superior del taller están coleccionados y catalogados todos los modelos de piezas que fueron fabricadas y pueden ser repetidas.

## NUEVAS INSTALACIONES

*Taller de embutición.*

Para la embutición y forja de proyectiles se ha montado un nuevo taller, dotado de cuatro prensas hidráulicas: dos,

de 300 toneladas, apropiadas para el punzonado y estirado de los cuerpos, y dos de 200, para ojivarlos.

Las prensas están servidas por un horno con gasógeno y cámara de recuperación para recalentar los cuerpos, otro horno de colmena para ojivar, y se está disponiendo el mon-



Taller de atenciones generales.

taje de otro moderno para el tratamiento térmico de los proyectiles.

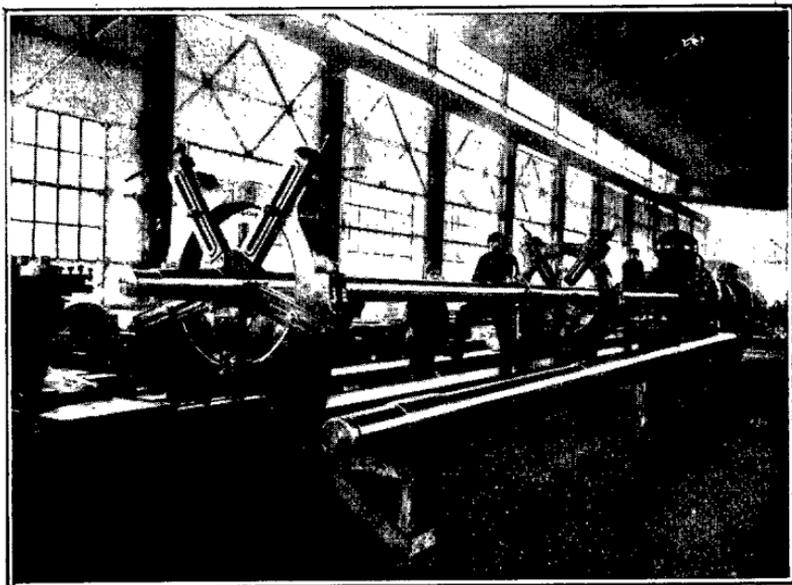
Para el servicio de las prensas hay un acumulador hidráulico, servido por dos bombas accionadas por motores eléctricos, cuya instalación proporciona el agua, a 100 kilos de presión, necesaria para el trabajo del taller.

Tiene éste también un banco de estirar con su horno correspondiente, para poder obtener toda clase de perfiles estirados hasta el diámetro de tres pulgadas.

Cuenta igualmente el taller con cuatro tronzadoras, capaces de cortar redondos hasta de 9".

*Taller de atenciones generales.*

Este taller está dedicado a la fabricación de piezas diversas para maquinaria en general, reparaciones de las instalaciones de los diversos talleres, construcción de ejes para carros y arzones, de municiones y de los diversos herrajes y accesorios que llevan dichos carruajes, construcción de piezas para ferrocarril, tales como topes, ganchos de tracción, ejes,



Taller de desbaste.

bielas de locomotoras, cigüeñales y barras de conexión para máquinas auxiliares de barcos, etc.

El taller, que cuenta con un completo herramental de tornos, fresas, cepillos y taladros, tiene montado desde hace poco más de un año un torno especial para la terminación de ejes de ferrocarril que permite trabajar simultáneamente las dos manguetas de cada eje, y como está provisto de herramientas especiales y luneta de autocentrado, se puede terminar un eje en tres cuartos de hora. Con esta máquina,

auxiliada por algunos tornos paralelos, atiende la fábrica las demandas de ejes que constantemente le hacen las Compañías de ferrocarriles.

Para su servicio dispone de dos grúas de diez toneladas cada una.

#### *Taller de desbaste.*

Se efectúa en este taller el trabajo mecánico de grandes piezas, acabado de diversos elementos, como ejes para hélices, etc., y desbaste de elementos de cañón y demás piezas que han de pasar a los talleres mecánicos. Cuenta con potentes tornos, garlopas y barrenas, entre las que se destacan una gran trepanadora y una barrena de 50 metros de longitud de bancada.

Cuando el Ministro visitó el taller estaban en trabajo tres manguitos para cañón de 15 centímetros y varias piezas para máquinas de destructores.

#### *Almacén general.*

Está dividido en dos secciones: aprovisionamiento y productos terminados.

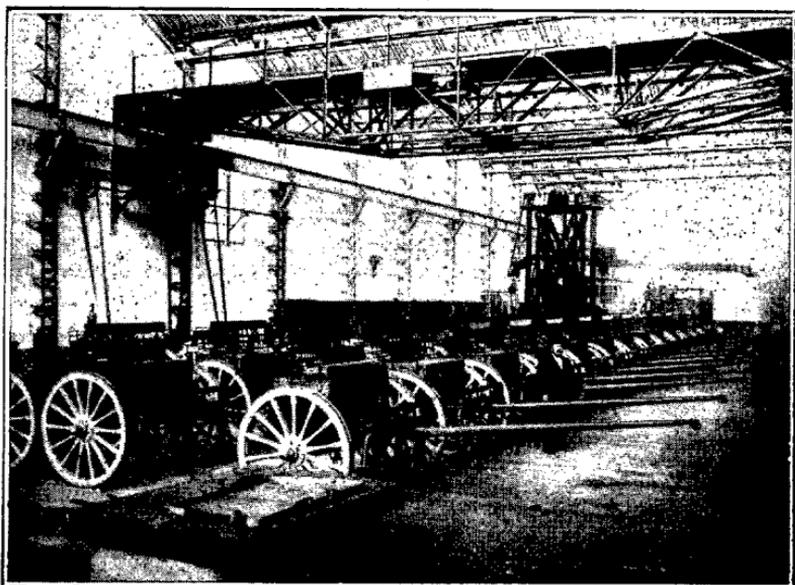
En ellas examinó el Ministro los armones terminados para doce baterías de obuses de 101,6 milímetros de campaña, modelo Vickers 1923, de los cuales se remitieron el mismo día tres baterías para el parque de Burgos.

#### *Taller de artillería.*

Cada una de las cuatro naves longitudinales de este taller está servida por dos grúas eléctricas de diez y dos toneladas, las cuales están dispuestas para avanzar sobre la nave transversal que une a las cuatro, facilitando así las remociones de materiales. Dicha quinta nave dispone de una grúa de 30 toneladas y otra de dos toneladas. En ella está instalada la fosa de enmanguitar y horno eléctrico de resis-

tencia, similar al que existe en el taller de gran forja. Aunque dicho horno se emplea con preferencia para dar a los manguitos y sunchos la temperatura necesaria para enmanguitar y sunchar, puede emplearse también para recocer, templar y revenir, existiendo en su profundidad un tanque para líquido de temple.

La quinta nave, destinada al montaje final, cuenta con



Almacén.

placas de trazar y mecanismos para comprobar retrocesos, líneas de mira, etc.

Este taller, destinado a la fabricación simultánea de obuses ligeros de campaña de 10,5 centímetros y cañones de 15,2 centímetros, tiene una producción anual de 50 obuses y 20 cañones, la cual, en fabricación intensiva en tiempo de guerra, puede ser duplicada.

La cuarta nave está destinada a calderería, que tiene a su cargo todo el trabajo de chapa, tales como las plataformas de servicio de los cañones de costa, las cureñas de los

mismos y armónes del material de campaña. El trabajo de remachado se ejecuta con martillos neumáticos, para lo que existe una canalización de aire comprimido a lo largo del taller. Existe en éste una prensa hidráulica de 100 toneladas para estampación de chapa, servida por un horno eléctrico, máquinas de curvar y recantar, tijeras, sierras y taladros, más las instalaciones de sopletes para soldaduras y pequeña forja para preparación de herrajes, doblado de tubos y ángulos, etc.

Dispone el taller de las siguientes máquinas:

En la primera nave, 35.

En la segunda nave, 40.

En la tercera nave, 48.

En la cuarta nave, 27.

Entre barrenas, tornos, cepillos, taladros, fresas, etc., adecuados a la clase de trabajo que efectúa el taller.

La producción media de armones al año en esta cuarta nave es de 150.

Durante la visita del Ministro estaban expuestos en la tercera nave 32 obuses de campaña de 101,6 milímetros, completamente terminados.

#### *Taller de reparaciones eléctricas.*

Dado el gran número de motores y aparatos eléctricos de toda clase que existen en la fábrica, casi totalmente electrificada, se ha notado la necesidad de montar un taller de reparaciones eléctricas, sirviendo al mismo tiempo de laboratorio de ensayos y pruebas del mismo material.

Para ello existe en el taller un cuadro muy completo de aparatos de medida para toda clase de corriente, medidas de aislamiento, etc., y con el cual se pueden localizar todos los defectos de las máquinas que necesiten repararse, y una vez reparadas estudiar su funcionamiento antes de instalarlas de nuevo.

En el taller de reparaciones propiamente dicho existen

máquinas apropiadas para bobinar desde las bobinas más pequeñas hasta las de 800 milímetros de diámetro por 800 de largo; máquinas encintadoras para forrar tejidos, dobladoras y de dar forma a las bobinas, así como las necesarias para la reparación de colectores, completándose esta parte del taller con una laminadora en frío para obtener las secciones que sean necesarias en las barras de cobre.

Existe igualmente una instalación de impregnado y secado de bobinas por vacío, y, por último, una instalación para el secado y filtrado de aceite de transformadores, de tamaño apropiado a los mayores que existen en la fábrica.

Todo el taller está servido por una grúa de funcionamiento eléctrico, que facilita la puesta en marcha de toda clase de motores.

#### *Central eléctrica.*

El suministro de energía lo hace la Sociedad anónima Electra, de Viesgo, que posee dos saltos de 16.000 caballos cada uno, denominados de Camarmeña, situados en los Picos de Europa, y del Torina, en Bárcena de Pie de Concha.

#### *Central de transformación en Reinoso.*

Consta de cinco transformadores de 3.000 kilovatios. que recibiendo la energía a 92.150 voltios de tensión, la transforman a 3.150, distribuyéndose esta tensión en líneas aéreas por el perímetro de la fábrica.

La entrada de la central está protegida exteriormente por un sistema de pararrayos, tipo americano, de hidróxido de aluminio, construido por la Westinghouse Electric Co.

#### PLANTA Y DISTRIBUCION ELECTRICA INTERIOR DE LA FABRICA

#### *Taller de fundición de aceros.*

Se alimentan por cables subterráneos los hornos eléctricos.

cos y horno de ferroaleaciones. Estos cables arrancan en galería subterránea de la misma central de transformación y alimentan unas barras generales que comprenden a todos los hornos.

Existe, además, para el servicio del citado taller de aceros una subcentral, compuesta de dos grupos convertidores de 200 kilovatios, que transforman la corriente alterna trifásica de 3.150 voltios en corriente continua a 220 voltios, y de un transformador de 300 kilovatios para transformar la corriente de alta tensión en otra de baja a 220-127 voltios.

#### *Taller de gran forja.*

Tiene dos subcentrales: la primera consta de tres grupos convertidores (alterna en continua), de 200 kilovatios cada uno, y de dos motores de inducción de 130 caballos cada uno para mover las bombas del acumulador hidráulico, y la otra subcentral consta de dos conmutatrices de 700 kilovatios cada una, que transforma la corriente alterna en continua a 440 voltios, para alimentación de los hornos de temple y recocido.

#### *Taller de atenciones generales.*

Tiene para el servicio un transformador de 300 kilovatios con sus cuadros y accesorios.

#### *Taller de artillería.*

Dispone de una subcentral con dos conmutatrices de 700 kilovatios cada una, en un todo similar a las del taller de gran forja, y un transformador estático de 500 kilovatios.

#### *Taller de desbaste.*

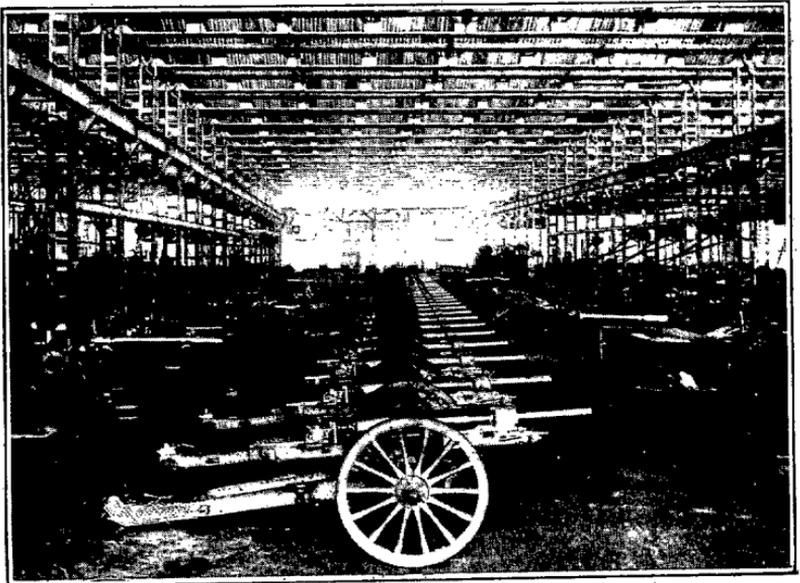
Una subcentral de dos grupos convertidores de 200 kilovatios cada uno, para transformar la corriente alterna en continua a 220 voltios.

*Taller de pequeña forja.*

Un transformador estático de 300 kilovatios.

*Taller de embutición.*

Dos grupos de bombas para acumulador hidráulico, accionado cada grupo por un motor de 200 caballos a 3.150 voltios.



Taller de artillería.

*Taller de laminación.*

Dos centrales: la primera con dos grupos convertidores, para transformar la corriente alterna a 3.150 voltios en continua a 220 voltios, y dos compresores de aire Ingersoll Rand de 63.000 litros de aire por minuto, cada uno a siete atmósferas, accionado por motores asincronos de 136 caballos con arranque automático General Electric. Estos compresores surten de aire a los distintos talleres de la fábrica.

*Tren de laminar.*

Una subcentral con un grupo Ilgner, compuesto de motor asincrono y generatriz de 1.250 kilovatios, acoplados en eje común y con volante de 35 toneladas, y un motor de empuje para el tren, de corriente continua y 440 voltios, reversible, que puede dar hasta 3.000 caballos un segundo cada diez segundos.

Suministra el flúido la Electra, de Viesgo, que cuenta con numerosos saltos, teniendo dos de los principales con línea directa a esta factoría; por lo que no es frecuente la falta de flúido. La Electra, de Viesgo, dispone, además, de dos poderosas centrales térmicas. Para asegurar en caso extremo el alumbrado dispone esta factoría de un motor semi Diesel.

*Probadero de cañones.*

Para las pruebas de fuego de los cañones terminados en el taller de artillería cuenta la fábrica con un probadero, situado fuera de la cerca, al norte de la factoría, en terrenos de la Sociedad.

La casamata, con fuertes muros y cubierta, tiene una plataforma universal para montajes de cañones de 1524 milímetros y un asiento de cemento para colocar los obuses de campaña. Una grúa de 10 toneladas sirve para instalar las piezas de 15 centímetros.

La línea de tiro es de 100 metros, suficiente para la instalación de marcos balísticos, y a su final hay un túnel de arena para recogida de los proyectiles.

El probadero se halla dotado de una buena instalación de cronógrafos, servicios telefónicos, polvorines, etc.

**Altos hornos de Vizcaya.**

La ya antigua reputación y nombre de esta factoría, sóbradamente conocida de los lectores de la REVISTA, hace in-

necesario que nos ocupemos de ella con la extensión que lo hemos hecho de la de Reinosa. No hemos de dejar, sin embargo, de detallar aquellas instalaciones que por su novedad han interesado más especialmente en la última visita hecha por el Ministro de Marina.

Los altos hornos instalados en Baracaldo son cuatro, tres en actividad y uno de reserva. Están emplazados en dos grupos de a dos. Las primeras materias para la alimentación de estos hornos —mineral, caliza y cok— se depositan cerca de aquéllos, y la carga se verifica por medio de carretillas de hierro de unos 750 kilogramos de cabida, que trasportan obreros hasta la plataforma del montacargas. Este, vertical y de ascensión doble, está movido por una máquina de vapor de 100 caballos de fuerza, elevando en cada operación dos carretillas. Los hornos 1 y 2 utilizan el mismo montacargas, y los 3 y 4 tiene cada uno el suyo propio. Los aparatos para calentar el aire son trece, variando la temperatura entre 750 y 850 grados, a la presión media de ocho a diez libras por pulgada cuadrada; lo que se consigue por seis máquinas soplantes, cinco verticales y una horizontal, instaladas en dos salas.

Para la producción del cok se trasporta el carbón desde el depósito al molino de trituración por medio de un transportador continuo, colocado debajo de los depósitos. Los molinos trituradores son dos, movidos a vapor.

Las baterías de hornos de cok son cuatro, y la coquización del carbón se verifica en 22 hornos, siendo la cabida de cada uno de éstos de cinco toneladas. Entre las cuatro baterías componen un total de 107 hornos. Se recuperan todos los subproductos —alquitrán y aguas amoniacaes—, procurando el mayor aprovechamiento de gases hidrocarburos y hasta el del polvo de cok.

Las eras o plazas de colada se utilizan los días que no funcionan los *convertidores de acero Bessemer* para moldear el lingote de hierro que consumen los *hornos Siemens Martin*.

En general, el lingote de hierro en estado líquido pasa de los *altos hornos* al *mezclador* en unos calderos de chapa con revestimiento refractario, de 10 toneladas, valiéndose de una locomotora. El *mezclador* tiene por objeto principal unificar la calidad del lingote de hierro que se emplea en los convertidores de *acero Bessemer*, evitando los inconvenientes de operar cada colada con distinta clase de metal, variable según la marcha de los altos hornos. Tiene el *mezclador* capacidad de 250 toneladas; está montado sobre bastidores de acero con rodillos móviles para que pueda oscilar con facilidad por medio de dos pistones hidráulicos y vaciar su contenido en las calderas destinadas a la conversión del acero. La carga del mezclador se hace por medio de una grúa hidráulica.

*Convertidores Bessemer.*—El gran departamento que ocupan está dispuesto a la americana, y sus instalaciones ofrecen dos grupos distintos: la plataforma de conversión del acero y el pozo de colada. La primera se halla situada a cinco metros de altura sobre el nivel del taller, en disposición de que puedan funcionar tres convertidores.

Los convertidores tienen forma de pera, de chapa de acero, con revestimiento interior refractario, apoyados en grandes soportes de hierro fundido; pueden describir alrededor de su eje un movimiento de rotación en ambos sentidos, con la ayuda de dos máquinas verticales reversibles, emplazadas en los mismos soportes de los convertidores y maniobradas desde un púlpito situado a distancia conveniente. Dos montacargas hidráulicos elevan los calderos, con el lingote líquido procedente del mezclador, hasta la boca de los convertidores, adonde también conducen las primeras materias: cok, carbón, chatarra y ferromanganeso.

En la misma plataforma se hallan instalados los cubilotes para la fabricación del *spiegel*, o sea una aleación de lingote de hierro con manganeso, empleada para la desoxidación y carburación del metal de acero que se destina a la fabricación de carriles y a los aceros duros. El pozo de co-

lada describe un semicírculo, en donde van colocadas las lingoteras o moldes de acero. Está servido por una grúa central hidráulica para colar el acero y dos pescantes, también hidráulicos, para extraer los lingotes de los moldes donde se funden.

El sistema *Bessemer* o procedimiento neumático para transformar el hierro en acero es sabido que consiste en lanzar una corriente de aire a través del lingote en estado líquido contenido en el convertidor; el aire, atravesando el lingote, oxida los cuerpos extraños, particularmente el carbono, el silicio y el manganeso, transformando el hierro en acero. El convertidor se coloca en posición horizontal para recibir la carga, aproximadamente, de diez toneladas de lingote.

Dos máquinas soplantes, verticales, de 600 caballos de fuerza cada una, producen el aire necesario, que se inyecta en el convertidor por el fondo del mismo; compuesto de material refractario y toberas de barro, con agujeros para paso del aire. La presión del aire debe ser la suficiente para que al empezar la operación, y colocado el convertidor en posición vertical, no pueda salir por los orificios de las toberas el lingote líquido contenido en el mismo. A medida que el aire oxida el silicio contenido en el lingote, la temperatura del baño se eleva y la llama que sale del convertidor adquiere gran extensión; después se quema el carbono, y termina la operación cuando la carburación del metal visto en el espectroscopio presenta el grado o dosis que se desea obtener en el acero.

Se calcula la producción de los Bessemer en 100 toneladas diarias, en la actualidad.

Los Bessemer se descargan en moldes especiales, y de aquí los lingotes pasan a hornos de recalentar, y de éstos al tren Blooming desbastador; de éste pasan al tren reversible acabador y, según los casos, a diversos trenes laminadores para obtener carriles, planchas, etc., etc.

Existen también en la fábrica cuatro talleres: de fundi-

ción, maquinaria, calderería y forja, para reparaciones, renovación de piezas, construcciones, etc.

Para aceros especiales (empleados en artillería, proyectiles, planchas de blindaje) existe un horno eléctrico, de electrodos.

Entre las novedades introducidas en su fábrica de Baracaldo por la Sociedad Altos Hornos para ponerse a la altura de sus similares extranjeras figura en primer lugar el laboratorio, que describiremos aparte, y el taller de *acabado de carriles*, donde existen máquinas *fresadoras* para el reparado de las cabezas de los carriles y *taladradoras* con *grúas electromagnéticas* para su carga y descarga.

Se procura en todo lo posible ir sustituyendo el esfuerzo del hombre, y el funcionamiento a vapor por el eléctrico. Para ello, en edificio aparte está instalado el grupo Ilgner, que mueve los trenes de laminación. Comprende tres grandes grupos de 2.000 kilovatios de potencia en cada alternador, quedando sitio para un cuarto grupo de reserva.

Entre otros trenes de laminación se destaca como de reciente instalación el nuevo tren *Blooming para el desbaste* de los tochos, adquirido en Inglaterra. Accionado eléctricamente en su totalidad, se maniobra con sólo ocho hombres y tarda dos minutos en laminar los tochos. También es novedad el horno eléctrico para aceros especiales.

*Laboratorio.*—Está dotado de material novísimo y de amplias instalaciones, que hacen del establecimiento un modelo en su clase; por lo que bien merece sea descrito al detalle.

*Sala de ensayos oficiales.*—En ella se realizan los ensayos mecánicos a la *tracción, flexión, compresión y plegado, pérdida de elasticidad y dureza*, para los receptores oficiales del Estado y las diversas Compañías. La sala se halla dotada de los siguientes aparatos:

Una máquina Buckton de 100 toneladas a presión hidráulica y 70 kilogramos de carga de trabajo, para *tracción*.

*flexión y compresión*; una máquina vertical de 15 toneladas para el *plegado en frío*, provista de su correspondiente bomba automática para presión hidráulica de 90 atmósferas; una máquina Hohn de cinco toneladas se utiliza para ensayos de flejes, muelles con ranura y muelles helicoidales, esta



Sala de ensayos oficiales.

máquina trabaja a la presión de 240 atmósferas; una máquina *Brinell*, para ensayos de dureza hasta 3.000 kilogramos.

*Sala de ensayos previos.*—Estos ensayos sólo se realizan por personal de la fábrica, y exclusivamente para ella, con los materiales que han de ser suministrados, para dar indicación a los distintos departamentos sobre si reúnen o no las condiciones exigidas. Se ensayan también coladas antes de laminar para ver si se pueden o no aplicar a los pedidos que se hacen.

Dispone de una máquina Hohn vertical de 50 toneladas, provista de sus manómetros de control y diagramas, para ensayos a la *tracción, flexión y compresión*.

Dos máquinas Buckton, una de 50 y otra de 30 toneladas, para ensayos a la *tracción* únicamente.

La máquina Hohr trabaja a 240 atmósferas, y las otras, a 80. Para la primera hay una bomba automática de presión hidráulica.

Una máquina Amsler, para ensayos de *desgaste*.



Laboratorio. Sala de análisis general.

Una máquina Brinell alemana, para ensayos de *dureza*.

Un péndulo de Charpy de 15 kilogramos, para ensayos de *resistencia* o no *fragilidad*.

Una máquina Krupp, para ensayos de *fatiga*; y

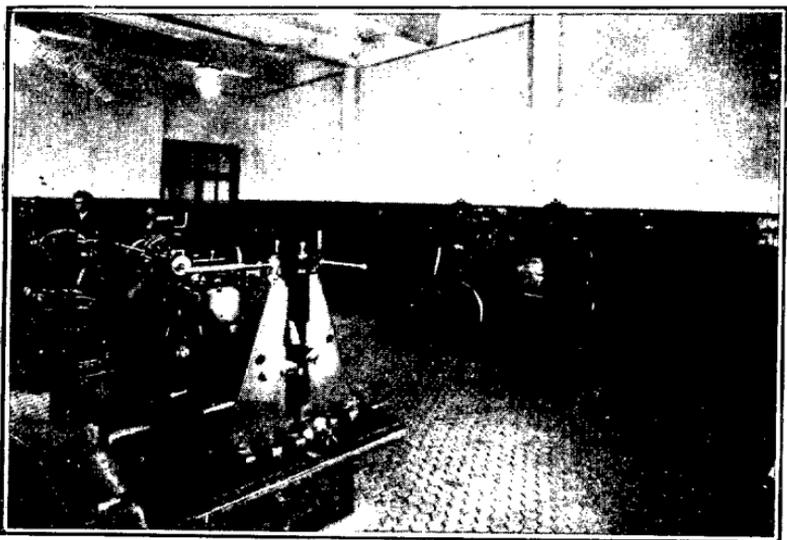
Un péndulo Shore, para ensayos de *dureza*.

*Taller de preparación de barretas.*—Está dotado de tornos, sierras, fresadoras, etc., etc., y demás herramienta preciso para la preparación de barretas de prueba.

*Sala de ensayos de lubricantes.*—Dispone de aparatos necesarios para determinar *el índice de refracción, la viscosidad*, según Engler, y aparato Pensky para determinación de puntos de *inflamación y combustión*. Extractores Schollet para destilación de extracciones de las materias grasas. Se determinan por vía química: *alquitrán, acidez libre y*

*combinada, índice de saponificación, índice de iodo, materia saponificable e insaponificable, cenizas, etc.*

Se halla en proyecto el completar esta instalación con aparatos para determinar el *poder lubricante*.



Taller de preparación de barretas.

*Sala de ensayos de química general con sistema eléctrico de calefacción.*

*Sala de ensayos de gases.*—Aparato Orsat Kleine para dosificar *anhídrido carbónico, oxígeno, óxido de carbono, hidrógeno, hidrocarburos y nitrógeno* por diferencia.—Óbús *calorimétrico*.

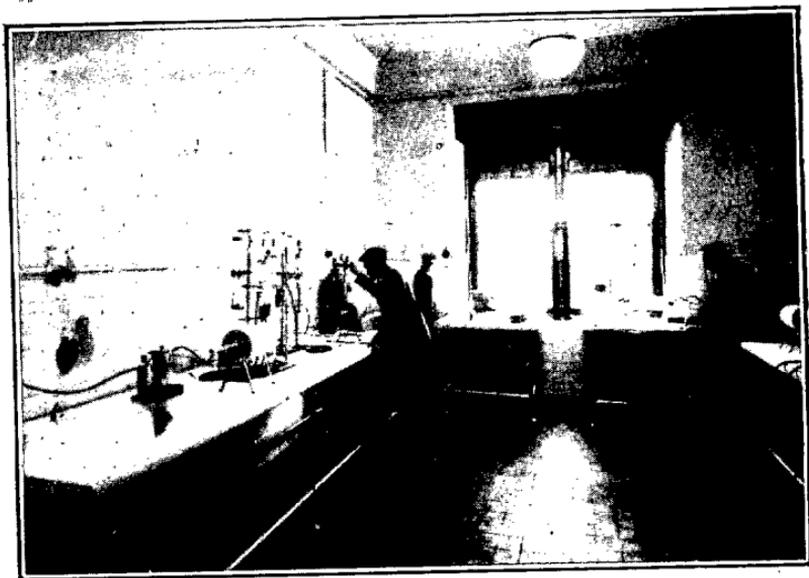
*Sala de balanzas de precisión.*

*Sala de análisis electrolítico y análisis especiales.*—Aparato electrométrico de Kelly para dosificar el *romo, níquel y manganeso* en los aceros.

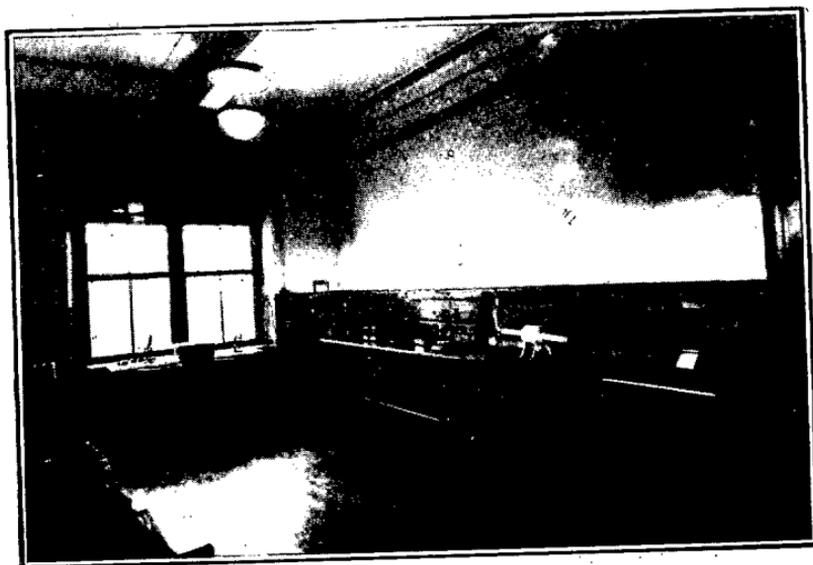
*Sala de ensayos al carbono por combustión.*

*Sala de tratamientos térmicos y preparación de muestras para el microscopio.*—Se llega a la ausencia total de materias grasas en las muestras perfectamente pulidas, que se tratan

con disoluciones de ácidos o sales que atacan con menor o mayor velocidad las distintas formas de cristalización, de-



Sala de ensayos de gases.



Sala de metalografía.

duciendo del trabajo de ataque, con la ayuda del microscopio, la variedad o forma de cristalización, bien empleando la luz normal u oblicua, según sea la superficie atacada más o menos rugosa.

Para estos trabajos existen un microscopio metalográfico Seltr y otro pequeño, de mesa, Zeiss.

*Micrografía, Macrografía y aparatos para determinación de puntos críticos.*—Estos últimos, el *Saladin*, *Brown* y *Chevenard*.

El *Saladin* puede registrar la curva fotográficamente. Como complemento del análisis térmico existen distintos hornos y baños para poder templar, recocer, etc., y un magnífico pirómetro registrador que puede trazar seis curvas simultáneas.

*Sala de análisis de cementos.*—Para el ensayo físico-químico de los cementos dispone de un *tritador de bolas*, dos *amasadoras Steinbruck*, un *aparato de martillos de compresión Bohene Martens*, todos movidos eléctricamente. Para observar las condiciones en que se verifica el fraguado existe un dispositivo para la *aguja Vicat* y *sonda Tatmojer* y un aparato movido por mecanismo de relojería que traza un gráfico del tiempo del fraguado. *Balanza de Michaelis* y *prensa de compresión hasta 60.000 kilogramos*.

En las proximidades del laboratorio existe un *aparato de choque* de 13 metros de altura, adaptable a distintos pesos hasta 1.000 kilogramos. El resultado del trabajo de este aparato es medir la flecha que produce el choque en el material que se ensaya.

Tales son, descritos a grandes rasgos, los establecimientos de Reinosá y Altos Hornos. En el próximo número nos ocuparemos de los demás visitados por el Ministro, Sestao, Euskalduna y Babcock & Willcox.

#### Botadura del «Juan Sebastián de Elcano».

El 18 del último pasado noviembre tuvo lugar en los astilleros de Sestao, que en Bilbao tiene la Sociedad Espa-

ñola de Construcción Naval, la botadura del barco *Juan Sebastián de Elcano* para la Compañía Trasatlántica.

La madrina del nuevo buque fué la excelentísima señora doña María Luisa Heras, esposa del Ministro de Marina la que, siguiendo el ritual acostumbrado en esta clase de ceremonias, cortó con tijera de oro la tradicional cinta, después de bendecir al trasatlántico el arcipreste de Sestao y de romperse en la proa la clásica botella de champaña.

No favoreció el tiempo el lucido espectáculo de ceremonia y maniobra: pero amainó algo el fuerte temporal del Sur, y esto permitió obtener las dos interesantes fotografías que de la botadura acompañamos.

En la primera puede observarse al flamante buque a poco de flotar, tesando, con la fuerza viva de que va animado, los cables que a tierra le retienen, los cuales, firmes sus chicotes a largas cadenas, arrastran éstas, desarrollando las adujas, que actúan por su peso a modo de suaves y eficaces frenos, ingeniosamente calculados para detener al buque en tiempo oportuno, matemático, ya que, según puede verse en la segunda fotografía, el espacio que el buque puede recorrer es en extremo limitado.

La caída al agua del *Juan Sebastián de Elcano* fué presenciada por el Ministro de Marina, autoridades y representantes de las dos grandes Sociedades citadas. Todos tuvieron frases de elogio para los ingenieros y personal que intervino en la precisa faena de la botadura.

Después se celebró ésta con un banquete en la sala de gálibos de la factoría, artísticamente adornada al efecto. Hicieron uso de la palabra a la hora de los brindis el conde de Zubiría, el conde de Güell y el Ministro. El primero, después de ensalzar la labor ministerial, observó elocuentemente que los problemas no se pueden resolver en seguida, que "todos requieren preparación y constancia, pero más especialmente los que atañen a las industrias ligadas con la construcción naval, que tienen que

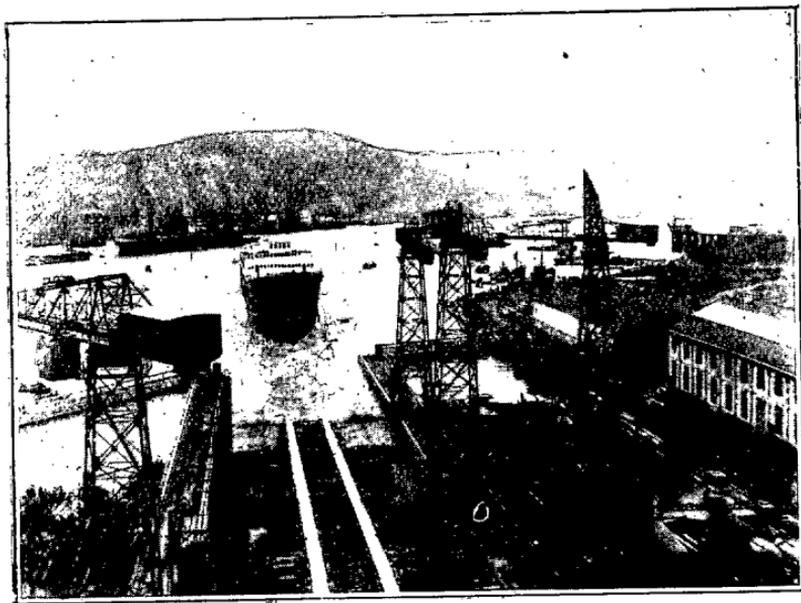
suministrar cuantos materiales y efectos integran un buque y necesitan, por consiguiente, vida continuada de tra-



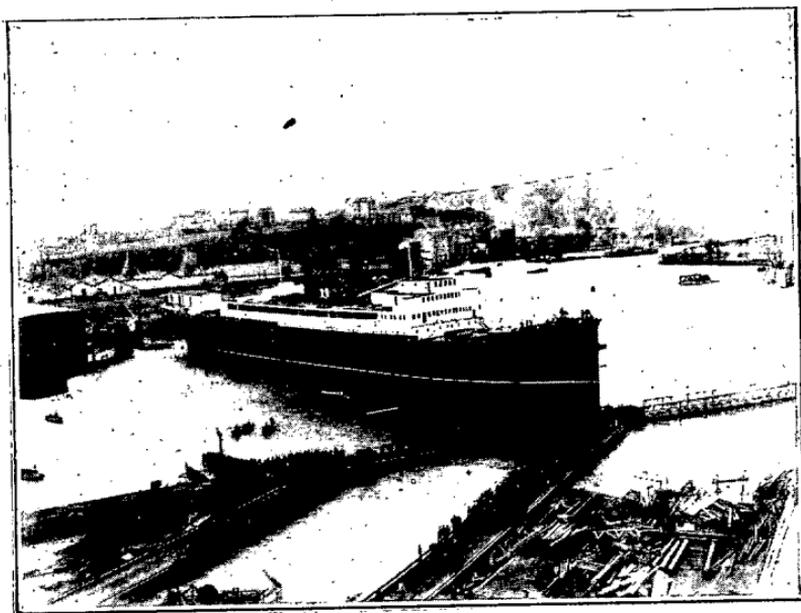
La excelentísima señora de Cornejo, madrina del «Juan Sebastián de Elcano», dirigiéndose, con su hija y señoras de las autoridades de Bilbao, al lugar donde se verificó la botadura del nuevo buque.



Interesante momento en que la madrina del «Juan Sebastián de Elcano» corta la simbólica cinta que retiene el buque a tierra.



Botadura en los astilleros de Sestao del trasatlántico «Juan Sebastián de Elcano».



bajo para no entumecer los brazos ni debilitar energías económicas".

El conde de Güell, presidente del Consejo de Administración de la Trasatlántica, significó el agrado que a la Compañía produce el acto del lanzamiento de un nuevo buque al mar, "pues representa una nueva salida de la bandera española a mares y costas donde su nombre se ha de venerar".

El Ministro, tras dedicar un elogio a la mujer bilbaína, significó el acto de la botadura similar a crear una prolongación de la Patria, "no de la Patria estática, sino de la que entraña el intercambio de producciones y, aun más, el espíritu de la raza". Dedicó lisonjeras frases a los obreros y tuvo plácemes para las dos Sociedades y todas las industrias nacionales que tan estrechamente colaboran a la obra nacional, "colaboración ésta que se traduce en un beneficio para la nación, ya que todos los esfuerzos que el gasto de un programa naval hace necesarios encuentran su justa compensación en el propio Tesoro del país".

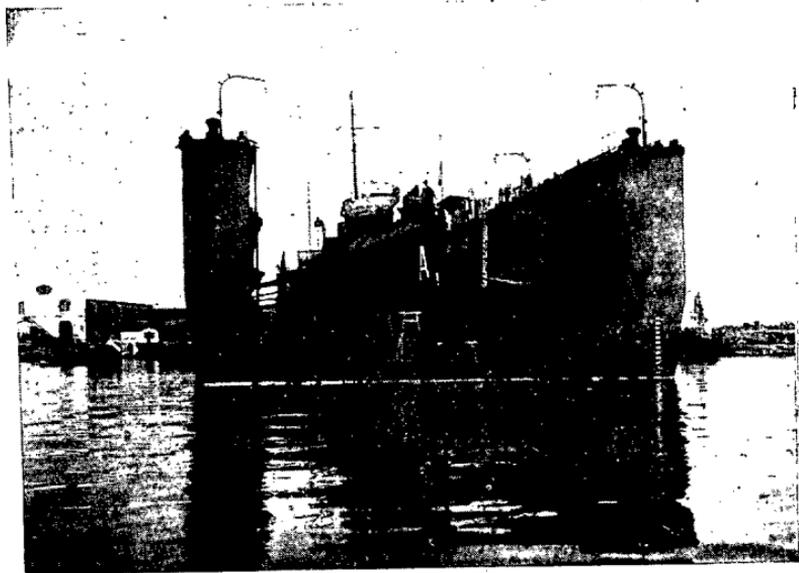
El *Juan Sebastián de Elcano* es hermano gemelo del *Marqués de Comillas* y del *Magallanes*, buques que para la Trasatlántica construye la Sociedad Española de Construcción Naval. Las características son: eslora, 140 metros; manga, 17,06, y puntal, 12,40 metros; desplazamiento al calado medio de 7,31 metros, 12,750 toneladas, evaluándose en una mitad de éste el peso muerto. La capacidad para carbón es de 1.495 toneladas, de 880 para aceite y de 1.116 para el agua dulce.

Las máquinas son dos juegos de turbinas con engranajes de simple reducción y potencia total de 8.750 caballos, que imprimirán al buque una velocidad de 15 millas. Las calderas serán cinco, cilíndricas y multitubulares, que trabajarán a 12,7 kilos de presión.

La dotación estará constituida por un personal de 200, y podrá transportar 1.625 pasajeros de tercera clase.

## El dique flotante de Málaga.

Desde el próximo pasado octubre cuenta el puerto de Málaga con un dique flotante. Pertenece éste a la Unión Naval de Levante y se hallaba en Tarragona al servicio de los Astilleros de Tarragona, S. A., que lo adquirió en Alemania al terminarse la guerra europea.



Dique flotante de 2.000 toneladas con que cuenta la Unión Naval de Levante en el puerto de Málaga.

En el número de octubre de 1922 publicó la REVISTA las principales características de este dique, que repetimos a continuación:

Fuerza ascensional, 2.000 toneladas.

Eslora, 69,61 metros.

Manga exterior, 20,00 ídem.

Ídem interior, 15,00 íd.

Altura de pontonas, 3,00 ídem.

Ídem total, 12,00 íd.

Número de cuadernas, 74 ídem.

Ídem de picaderos, 67 ídem.

El servicio de achique se efectúa por dos motores eléctricos de 37 caballos, que accionan sendas bombas centrífugas de eje vertical.

El dique, que es de fácil y rápida maniobra, se halla fondeado en dirección Este-Oeste, con cuatro anclas por la proa; las dos que parten de ésta cruzan sus cadenas, tendidas al NE. y SE., y las otras dos se afirman a la popa, la cual se halla amarrada con gruesos cables a dos norais. El dique queda así en excelentes condiciones en el ángulo que a Occidente forman los muelles de Heredia y Romero Robledo.

#### Pruebas de un aparato salvavidas.

Recientemente se han verificado en el puerto de El Ferrol, por acuerdo de la Dirección General de Navegación, las pruebas oficiales de un nuevo modelo de balsas salvavidas, tipo "Carley Float", de la "Light Buoyant Marine Apparatus".

Estos aparatos se componen de un flotador formado por un tubo de cobre ovalado, de gran resistencia, dividido interiormente en varios compartimientos estancos, protegido con una envoltura de corcho y forrado todo ello de lona especialmente preparada, saliendo al exterior los oportunos asideros; a esta caja de aire va unida una red de fibra, sosteniendo la balsa de madera en forma que, plegada la red, ocupa el hueco que queda en medio de la caja de flotación, y al ser lanzado el aparato al agua o al quedar flotando con solo el peso de una persona, cae en forma de cesto.

En estas balsas, teniendo una base de sustentación las personas que las ocupan, quedan con los brazos completamente libres para poder remar, etc.; cuando la balsa se halla cargada, su centro de gravedad queda tan bajo, que es imposible que vuelque.

Con esta disposición resulta sumamente fácil lanzar al agua estos salvavidas y, además, ocupan poquísimo espacio

a bordo, pudiendo ser estibados varios juntos de diferentes capacidades, que al encajarse unos dentro de otros no tienen más volumen que el que representa el mayor.

Estas balsas fueron empleadas por el Almirantazgo inglés durante la gran guerra, principalmente en los ataques a Zeebrugge y Ostende, y desde entonces la llevan todos los buques de la Marina de guerra inglesa.

Ultimamente la Prensa inglesa puso de relieve sus servicios con motivo de la pérdida del *Valerian* cerca de las Bermudas el 22 de octubre pasado, desastre en el que, por la imposibilidad de utilizar los botes, los pocos supervivientes debieron su vida a los salvavidas de esta clase que llevaba el buque, sosteniéndose a flote en ellos en medio del huracán más de veinticuatro horas.

#### Noticias diversas.

El puerto de El Ferrol recibió la visita del nuevo crucero alemán *Emden*, que se halla realizando un viaje que durará hasta marzo del próximo año.

\* \* \*

En Málaga, en el Teatro Vital Aza, se celebró la fiesta de la Vejez del Marino, repartiéndose premios y adjudicándose pensiones a pescadores ancianos. Entre éstos, descalzo y con aspecto aun vigoroso, se hallaba uno de noventa y ocho años. Presidió el interesante acto el comandante de Marina.

#### ESTADOS UNIDOS

#### El «Día de la Marina».

El 27 de octubre último, en que se celebró el llamado «Día de la Marina», fué una fecha memorable para todos los americanos amantes de su país. En este año se cumplió

el quinto aniversario de su institución, y con dicho motivo una gran parte de la Prensa nacional dedicó sus editoriales a la festividad del día, poniendo de relieve la necesidad de que todos y cada uno de los ciudadanos americanos contribuya en la medida de sus esfuerzos al sostenimiento de una Marina eficaz.

A continuación trascribimos algunos párrafo entresacados de distintos editoriales de la Prensa del citado día.

*The Atlanta Constitution*.—“De este modo celebraremos siempre el aniversario del nacimiento del finado Presidente Roosevelt, rindiendo así justo tributo al que fué gran entusiasta y constante defensor de la Marina de guerra americana.”

*The Times Picayune*.—“El General Pershing juzgó preciso avivar el entusiasmo del pueblo americano contra el peligro de una nueva reducción de los efectivos militares. Así también se imponía recordar con alguna frecuencia la necesidad de sostener nuestro poder naval, para de este modo contrarrestar la tendencia pacifista a debilitar el elemento esencial de la defensa nacional.

El “Día de la Marina” viene, pues, a ser, no sólo una costumbre benéfica, sino también un medio patriótico de hacer llegar a conocimiento del pueblo americano la situación y necesidades de su Marina. Si los que hasta ahora han permanecido alejados mantienen a sus representantes en el Congreso constantemente enterados de sus deseos de sostener eficazmente la defensa nacional, ni la propaganda pacifista ni el egoísmo de las intrigas políticas serán capaces de anular los programas, siempre razonables, que la Marina tiene en preparación.”

*The Hartford Daily Courant*.—“Aquellos pacifistas sentimentales que protestaban ruidosamente contra la observancia del “Día de la Marina” han decidido permanecer silenciosos, bien por considerarse fracasados —lo que no es muy probable— o porque en realidad carecen de auditorio.

El “Día de la Marina” es el mejor medio de llamar la atención del país sobre la Marina y sus necesidades.

Nuestros gobernantes son del pueblo, para el pueblo y por el pueblo. Lógico es, por consiguiente, que lo mantengan constantemente informado de lo que tiene y de lo que necesita."

*The Providence Journal*.—“Todas las personas sensatas, hombres y mujeres, deben sentirse satisfechos de poder dedicar siquiera un día al año a la consideración de las necesidades de una institución nacional tan importante como la Marina. Todos, sin excepción, debemos reconocer que la Marina no ha alcanzado todavía, ni en personal ni en material, la proporcionalidad establecida en la Conferencia de Washington. Debemos saber que cinco de nuestros dieciocho acorazados están sin modernizar. Que varios de nuestros “capital ships” son inferiores en velocidad y alcance de su artillería a los tipos similares ingleses y japoneses. El verdadero significado de todo lo acabado de exponer es que cualquier Marina superior a la nuestra en aquellas cualidades esenciales nos llevará siempre la ventaja de escoger el momento y lugar de atacarnos.

No es posible honrar a la Marina como se merece si no se trata de conocer exactamente las limitaciones a que está sometida y las aspiraciones que abriga.”

*The Troi Times*.—“Está perfectamente sentado que el principal cometido de la Marina de guerra es el de la defensa nacional; pero a menos que los Estados Unidos se avengan a que otras naciones marítimas tengan el dominio del comercio mundial, del que sin duda alguna depende la prosperidad de los americanos, es necesario contar con el apoyo de una Marina eficaz, igual a la de cualquier otra nación. Esto no implica rivalidad en la construcción de grandes unidades, la que en modo alguno deseamos, y prueba de ello es que los Estados Unidos fueron los primeros en pedir la limitación de armamentos. Únicamente significa igualdad de condiciones militares y amplia protección para el comercio. Este es el verdadero objetivo del “Día de la Marina”: estimular el afecto del país hacia su Marina y hacerle ver que

de ella depende la prosperidad de la nación y el sostenimiento de la paz del mundo."

*The Detroit News*.—"Los Estados Unidos siempre tendrán una Marina eficaz, porque los americanos no necesitan de un día especial para el cultivo del patriotismo, y porque, además, conocen perfectamente las glorias de la Marina y la necesidad de sostenerla para defensa de su comercio y de sus costas. Con o sin "Día de la Marina", el país tendrá siempre un brillante personal de oficiales de Marina, porque para los americanos todos los días son "Día de la Marina".

*The New York Times*.—"En interés de la limitación de armamentos, renunciamos en la Conferencia de Washington a la oportunidad de llegar a ser la primera potencia naval del mundo. Aceptamos la igualdad con Inglaterra y los dos quintos de superioridad sobre el Japón como política para un determinado número de años, pero aquella conferencia no impidió el añadir cruceros de 10.000 toneladas, destructores y submarinos a las flotas de las naciones allí representadas, y pronto pudo verse la posibilidad de aumentar la proporcionalidad establecida construyendo cruceros rápidos armados con cañones de ocho pulgadas. Tampoco limitó el número de destructores y submarinos, unidades cuya importancia en el combate es capital. Por consiguiente, no será posible evitar la competencia en unidades distintas del acorazado y portaaviones, a menos de convocar otra Conferencia de limitación de armamentos, llamada a aplicar la nueva proporción 5-5-3 —1,75.

Urge, pues, otra limitación. Si el exacto cumplimiento de la proporcionalidad fijada en la Conferencia no parece practicable, la alternativa es muy expuesta. Si bien los Estados Unidos no pueden renunciar a la igualdad con Inglaterra, ni permanecer indiferentes a las nuevas construcciones del Japón, el Gobierno puede indicar su deseo de solucionar los problemas que han surgido y de examinar con toda atención las proposiciones que se le hagan."

**Economías realizadas por la Marina en el pasado año económico.**

A juzgar por la Memoria presentada al Presidente por el director de Presupuestos, la Marina economizó más de 2.600.000 dólares en el curso del año económico que acaba de terminar.

Haremos un breve resumen de las mejoras introducidas en la administración de los distintos servicios.

*Sección de Navegación.*—Siempre que las circunstancias lo permitieron se utilizó la radiotelegrafía del Ejército en los puestos de reclutamiento y se mejoró el servicio de trasportes, economizándose gastos de alojamiento y manutención.

Se procuró hacer el aprovisionamiento de aceite y gasolina en el departamento de Correos, utilizando sus garajes para las reparaciones.

La reforma del sistema de propaganda para el alistamiento y la utilización de nuevos métodos en los cursos de aprendizaje permitieron introducir importantes economías.

*Sección de Artillería.*—El empleo de la tela de globo en vez de la seda en la fabricación de paracaídas para proyectiles de iluminación, la compra de 10.000 bombas vacías procedentes del Ejército y el aprovechamiento de las pruebas de fuego con proyectiles de grueso calibre para obtener ciertos datos necesarios, que de otra manera hubieran exigido pruebas especiales, produjeron grandes ventajas económicas.

*Sección de Administración y Contabilidad.*—Suspensión de órdenes de fabricación de material, transfiriendo el sobrante de algunos centros a otros donde aquél era necesario.

Aprovechamiento del material disponible, aunque éste no fuera reglamentario.

Cuidadosa inspección de los mercados de goma laca y

estaño, aprovechando las circunstancias ventajosas de precio para realizar los contratos.

Establecimiento del descuento por pronto pago, consiguiéndose que un 50 por 100 de los abastecedores accedieran a rebajar del 1 al 1,50 por 100 en los pagos a treinta días, y del 3 por 100 a diez días.

Contratación de 200.000 galones de gasolina en San Francisco para su transporte a Cavite, con lo cual se consiguió que los abastecedores isleños rebajaran los precios.

Utilización de los buques tanques de la Marina en el transporte de combustible líquido, así como de los coches tanques que la misma posee para su transporte desde Baltimore al astillero de Washington.

También dió excelentes resultados la cooperación de otros departamentos, por ejemplo:

*The Shipping Board* abasteció de combustible líquido a las bases navales de Santo Tomás y Cavite a precios muy ventajosos, trasportándolo desde California a Cavite en sus propios buques-tanques.

Se lograron grandes economías contratando con *The Light House Service* y con *The Coast and Geodetic Survey* el suministro de combustible líquido de los guardacostas.

Con la cooperación del ministerio de Justicia se pudieron obtener grandes cantidades de alcohol procedentes del contrabando.

*Sección de Aeronáutica.*—Esta Sección tuvo que afrontar el problema de aumentar sus actividades con ligero aumento en los ingresos. Sin embargo, después de meditado estudio de sus necesidades y posibilidades, pudo realizarlo sin salirse del presupuesto.

La adopción de cierto material comercial aerológico y la reglamentación de otro material de aeronáutica, así como la cooperación del Ejército en la inspección del material manufacturado y la adquisición de nuevos aparatos de instrucción permitió introducir apreciables economías.

Otras, que no pueden expresarse en dinero, fueron:

elaborar de nuevo el gas de las celdas del *Shenandoah* para su empleo en el *Los Angeles*; volver a modelar los cascos de los F-5-L, con objeto de utilizarlos en los aparatos tipo P N; desarme de los motores Liberty para obtener material de respeto, y utilización de los repuestos sobrantes en el Ejército, transfiriéndolos nominalmente a la Marina.

*Sección de Construcciones y Reparaciones.*—Después de un largo y concienzudo estudio se llegó a la conclusión de que el período más económico, en circunstancias normales, para la limpieza de fondos de los buques es el de nueve meses, dándose las oportunas órdenes para que todos ellos prolongaran el período de seis meses, hasta ahora reglamentario. También se decidió aumentar hasta dos, tres o cuatro años el período para los buques en situación, empleando en ellos pinturas baratas y compuestos preservativos, con lo cual podrán obtenerse grandes economías.

*Sección de Ingenieros.*—Antiguamente era costumbre adjudicar por partidas el aceite lubricante; hoy se adjudica en la misma forma, pero en épocas determinadas. De esta manera se consiguió evitar alzas en los precios que parecían inevitables en la costa oriental, lográndose una rebaja del 5 por 100.

Se disminuyó el número de clases especiales de ladrillos refractarios. Los cepillos para la limpieza de tubos de calderas fueron sustituidos por otros de cerdas de acero un 50 por 100 más económicos; lo mismo que la sustitución del algodón en desperdicios por el trapo, esperándose una mayor economía cuando se perfeccione el sistema.

Los astilleros de la Marina en Washington fabricaron 3.000 micrófonos en condiciones mucho más ventajosas que las presentadas por distintos licitadores. También se aprovecharon, después de su reparación, todos los aparatos acústicos submarinos de los buques desguazados.

*Sección de Medicina y Cirugía.*—Revisión de los reemplazos de medicina; adaptación de medios mecánicos en la pintura de muebles e interiores de hospitales, e inspección de los suministros.

*Sección de astilleros y Diques.*—Aprovechamiento de la madera del puente Victoria, de Squantum, y de los caminos de lanzamiento del *Lexington* en las reparaciones de los muelles 1 y 2 del astillero de Boston y base naval de Newport.

Sustitución de los adoquines que constituían el lastre de una machina flotante, dejando aquéllos en disposición de ser utilizados.

Nueva distribución de la maquinaria con mejor aprovechamiento de su potencia.

Rescisión de algunos contratos de construcción que en otra época eran ventajosos.

*Comunicaciones.*—Durante los once primeros meses del año se ingresaron en el Tesoro importantes cantidades obtenidas con la trasmisión de despachos comerciales.

Siempre que fué posible se utilizó la radiotelegrafía del Ejército en lugar de las líneas comerciales.

*Cuerpo de Infantería de Marina.*—Se redujo el coste del reclutamiento y se mejoró notablemente el servicio de trasportes.

*Servicios a flote.*—Detenido estudio de las relaciones de obras antes de ser aprobadas, procurando realizarlas con el personal del buque, y utilizándose, siempre que sea posible, los materiales procedentes del desguace. Extremada vigilancia de los efectos de consumo.

#### El presupuesto de Marina para el año de 1928.

De acuerdo con el director de Presupuestos del ministerio de Marina, en la segunda quincena del mes próximo pasado comenzó la revisión del presupuesto para el año 1928, a base de no rebasar la cifra total de 315.000.000 de dólares.

El presupuesto presentado por la Marina alcanza la cifra de 330.000.000, la cual se considera indispensable para sostener las actuales fuerzas a flote, yendo acompañado

de una exposición detallada de los sacrificios realizados para introducir las economías exigidas.

Teniendo en cuenta la debida eficacia de la flota y la próxima entrada en servicio de los dos nuevos portaaviones, se fijaba en 86.000 hombres el contingente del voluntariado; pero con arreglo a la rebaja del presupuesto, aquél tendrá que reducirse en 3.500 hombres; lo que exigirá algunas medidas de rigor, como el desarme de buques, reducción de dotaciones y otras.

Las medidas a que nos referimos serán, probablemente, las siguientes: desarme de uno de los cruceros tipo *Denver*, lo que implicará una reducción en la escuadra de servicios especiales; reducir al 90 por 100 las dotaciones de los acorazados y al 95 por 100 la de los cruceos tipo *Trenton*, y, por último, desarme de uno o de varios acorazados antiguos, posiblemente el *Utah*.

También se ha pensado en reducir el número de establecimientos terrestres; lo que la Marina aceptaría con gusto, pues traería consigo introducir economías sin perjudicar la eficiencia de aquéllos, y suprimir los obreros de los astilleros oficiales de Boston y Charleston y de algunos establecimientos terrestres, con lo cual se llegaría a las reducciones propuestas sin disminuir la eficiencia de los buques de la flota.

Dado el espíritu de economía que hoy impera en la Marina, como lo demuestra la apreciable cantidad economizada en el año actual, y teniendo presente que la reducción propuesta produciría grandes trastornos en la debida eficacia de la flota, se espera que prospere el presupuesto presentado por la Marina, recomendándose al Congreso su total aprobación.

#### Estado de adelanto de los buques en construcción.

Según *The Army and Navy Register* (Washington) los buques actualmente en construcción se encuentran en el siguiente estado de adelanto:

Portaaviones *Saratoga*. Astilleros de la "New York Building Co"; construido el 88,6 por 100, debiendo entregarse el 1.º de abril próximo.

Portaaviones *Lexington*. "Bethlehem Ship Building Company"; construido el 83,6 por 100 y estará listo el 1.º de junio de 1927.

Cruceros rápidos: astilleros de la Marina en Nueva York, el *Pensacola*, construido un 0,9 por 100. *Salt Lake City*, en la Wm. Cramp Ship and Engine Building Co, un 0,1 por 100. Ambos deberán entregarse en julio de 1929.

Buque auxiliar *Holland*. Entregado en 31 de julio último por la "Puget Sound Navy Yard", encontrándose ya prestando servicio.

Flota submarina. Astilleros de la Marina en Portsmouth: el V-4, construido un 49 por 100, debiendo terminarse en octubre de 1927, y el V-5, un 1,2 por 100, para terminar en diciembre de 1928. Astilleros de "Mare Island", el V-6, construido un 0,3 por 100, para entregar el 1.º de marzo de 1929.

Seis cañoneros de río, que construye la "Kiagnau Docks and Engineering Works", se encuentran en diferentes estados de adelanto, desde el 5,8 por 100 al 11,3 por 100, debiendo quedar terminados entre los meses de diciembre y marzo próximo.

Buques autorizados cuya construcción no ha comenzado. Los cruceros rápidos del 26 al 28, cuyos créditos figurarán en el presupuesto de 1927.

Buques autorizados por la ley de 29 de agosto de 1916 y cuyos créditos no han sido todavía concedidos: nueve destroyers Números 348 al 359, inclusive; un buque transporte, Número 2; tres submarinos de escuadra números 169 al 171, inclusive.

Buques autorizados por la ley de 18 de diciembre de 1924 y en igual caso que los anteriores: tres cruceros rápidos Números 29 al 31, inclusive.

### Cursos de aviación para guardiamarinas.

Según *The Army and Navy Register*, de los Estados Unidos, en lo sucesivo los guardiamarinas, después de permanecer el primer año embarcados, pasarán a las estaciones aeronavales de Hampton Road y San Diego, donde realizarán un curso completo de Aviación. Con este motivo, el pasado verano se enviaron a dichas bases aéreas cierto número de alumnos para seguir un curso preliminar de tres meses, y de esta manera seleccionar el personal que demuestre aptitudes para ello. El nuevo plan ha despertado gran entusiasmo entre los alumnos, y son muchos los que han demostrado gran aptitud para la Aviación.

La experiencia ha venido a demostrar la ventaja de que los alumnos permanezcan un año embarcados antes de enviarlos a las citadas bases aéreas, pues de este modo llevarán mejor conocimiento de la relación que existe entre la aviación naval y la flota. Tampoco deja de ser beneficioso el que los alumnos realicen el curso después de un año de descanso de los estudios de la Escuela Naval.

### Cursos navales en las Universidades.

En la apertura del presente año escolar han quedado constituídos seis grupos navales en otras tantas Universidades, despertando tanto entusiasmo el alistamiento en ellos, que parece asegurado el éxito del proyecto aprobado por el Congreso en marzo de 1925. El número de plazas se ha limitado este año a 60 por Universidad, habiendo sido necesario rechazar más de 500 peticiones que excedían de la totalidad fijada.

Las seis Universidades designadas para el citado fin son la de Yale, Harvard, Northwestern, Georgia, California y Washington. Las clases serán de tres horas por semana, comenzando la enseñanza por Navegación, Maniobra y Artillería. El curso durará cuatro años, y a su ter-

minación los alumnos pasarán a la reserva naval con el empleo de alférez de navío. El Ministro de Marina tiene el proyecto de que el próximo verano los alumnos realicen un crucero de quince días en los buques de la flota.

#### Cursos de guerra química.

Con arreglo al nuevo reglamento de la "Chemical Warfare School" que el ejército americano tiene establecida en Edgewood, se instituye un curso para oficiales de Marina y voluntariado, el cual se inaugurará tan pronto el Ministro de Marina lo disponga. El año escolar comenzará en dicho establecimiento el 1.º de septiembre y terminará el 31 de agosto del año siguiente, y durante él habrá distintos cursos para el ejército regular, guardia nacional y reservas. En cuanto al curso para el personal de Marina empezará en el mes de noviembre de cada año y su duración dependerá del tiempo de que se disponga.

Todos los cursos versarán sobre las mismas materias, y la única diferencia entre ellos será el tiempo que a cada una se le señale, según la importancia y extensión que a su estudio convenga darle.

#### Relevo de las fuerzas navales de Europa.

El crucero *Detroit* y la 38.ª flotilla de destructores serán separados de la "Scouting Fleet" y vendrán a relevar al crucero *Menphis* y a la 25.ª flotilla, que forman en la actualidad las fuerzas navales de Europa. La 38.ª flotilla está formada por los destructores *Smith-Thompson*, *Whipple*, *Tracy*, *Boris*, *Barker* y *John-Edwards*.

#### FRANCIA

##### El proyecto de presupuestos de Marina para 1927.

Los créditos pedidos por el Ministro de Marina para el año 1927 se elevan a la suma de 1.908.848.920 fran-

cos, rebajada ya esta cifra en los seis millones de economía que representa la supresión de Rochefort, etc., decretada el 10 de septiembre último, y de lo que dimos cuenta a nuestros lectores.

Aunque la cifra del presupuesto presentado parece, a primera vista, muy elevada, no resulta así teniendo en cuenta que en la actualidad están rehaciendo los franceses gran parte de su material y en Marina figuran todos los créditos que se relacionan con la Aeronáutica naval y defensa de costas. Este presupuesto es inferior a la cuarta parte del de la Marina inglesa y a la quinta del de los Estados Unidos.

Los gastos para 1927 presentan un aumento de cerca de 400 millones sobre los de 1926, de los cuales 150 pertenecen a los gastos generales de administración y 245 para nuevas obras y aprovisionamientos de guerra. Este aumento de 245 millones obedece, en su mayor parte (192 millones), a la ejecución del programa naval de buques de alta mar y submarinos costeros.

De nuevas construcciones no figuran en el nuevo presupuesto mas que cuatro submarinos costeros. Los 600 millones que corresponden a ese capítulo son, en su mayoría, para cumplimentar las leyes votadas anualmente desde 1922 que determinan el poner nuevas quillas el próximo año.

En el estado de construcciones anexo al presupuesto figuran noventa y cinco buques. De éstos, 34 empezados a construir en 1922 debían estar ya terminados entre el año actual y el anterior, por lo que no figura en los créditos mas que el último plazo, y se espera que en el año 1927 terminen, además, su construcción 20 buques cuyas quillas se pusieron en 1923-24.

Se consigna un aumento importante para la Aeronáutica naval, pasando sus créditos de 91 millones a 112 para la realización de parte del proyecto de 1925, que no estará terminado hasta 1938. Se construirán bases nuevas para

las futuras escuadrillas, que no entrarán en servicio hasta que no estén terminadas aquéllas.

El efectivo total de marinería es de 53.000 hombres, distribuidos en la forma siguiente: 38.000 embarcados; 11.000 en tierra y 6.000 entre personal volante, disponibles, etc.

Entre los gastos nuevos que se consignan en el presupuesto de 1927 figuran los destinados a mejorar el bienestar de las dotaciones de los buques, elevándose la ración del marinero y las gratificaciones de mesa de oficiales y clases; además, al personal embarcado se le aumenta en un 75 por 100 la gratificación facultativa y en un 50 por 100 al destinado en tierra.

#### El precio de las construcciones navales.

El haber aprobado con toda regularidad el Parlamento los créditos consignados anualmente en presupuestos para nuevas construcciones ha permitido llevar a cabo el programa gracias al cual la Marina francesa contará en breve con una moderna flota de buques rápidos.

Su realización encontró, y encontrará todavía, grandes dificultades, tanto de orden técnico como económico.

Las primeras fueron debidas al excesivo tiempo que las construcciones navales estuvieron interrumpidas, siendo inevitable que al poner de nuevo en marcha tan delicado mecanismo surgieran contratiempos, agravados, necesariamente, por la falta de experiencia del servicio técnico de la ingeniería naval en el tipo de buques cuya construcción iba a emprenderse.

No obstante, los ingenieros supieron vencerlas, y juzgando por los resultados obtenidos en las pruebas de los barcos que empezaron a prestar servicio en el período 1925-1926, puede decirse que en nada desmerecen de las unidades similares construídas por otras naciones.

Las dificultades de orden económico tuvieron por cau-

sa la exagerada elevación de los precios. Así, por ejemplo, los que rigieron para la tonelada de crucero —sin incluir los cargos— en los sucesivos proyectos puestos en ejecución fueron los siguientes: 8.504 francos para los cruceros de 8.000 toneladas tipo *Duguay-Trouin*, cuyas quillas se pusieron en 1922; 10.254 francos para el *Duquesne* y *Trouville*, de 10.000 toneladas, ordenados en 1924; 10.708 francos para el *Suffren*, de igual tipo que el anterior, comenzado en 1925, y, por último, 12.522 francos para el nuevo crucero de la misma serie cuya quilla deberá ponerse a principios de 1927.

Estas cifras corresponden a los índices generales de precios de materia prima y mano de obra, que, comparados con los que existían antes de la guerra, fueron del 337 por 100 en 1922, del 459 por 100 en 1924, del 514 por 100 en 1925 y del 618 por 100 en el momento de calcularse las últimas construcciones puestas en ejecución, es decir, a finales de 1925. Pero debe tenerse en cuenta que de entonces a esta parte el índice de precios ha continuado aumentando hasta alcanzar el 750 por 100. Es, pues, seguro, o al menos muy probable, que la valoración de las construcciones recientemente aprobadas resulte prácticamente insuficiente y haya necesidad de elevarla de una manera sensible.

Los precios que acabamos de citar se aplican solamente a los cruceros que han sido encargados a los arsenales. Estos acusan un aumento por tonelada que se eleva, para el crucero a construir, al 17 por 100 con relación al precio en el año 1925, al 22 por 100 con relación a 1924 y al 47 por 100 con relación a 1922.

En ciertas categorías de barcos construídos en la industria privada los aumentos de que se trata son todavía más elevados. Desde 1922, la tonelada de torpedero ha pasado por los precios siguientes: 10.245 francos en 1922, 14.047 en 1924, 14.716 en 1925 y 17.333 en 1926; es decir, que desde las primeras a las últimas construcciones el aumento ha sido del 69 por 100.

En los submarinos de primera clase construídos en los arsenales la progresión también es muy sensible: 13.415 francos en 1922, 14.687 en 1924, 16.108 en 1925 y 19.555 en 1926-27.

Se ha comprobado que la construcción más cara es la del submarino minador, valorado hoy en día en 22.479 la tonelada, sin incluir los cargos.

Ahora bien; el Ministro necesariamente tiene que sujetarse a los créditos consignados en presupuestos; lo que forzosamente conduce a retrasos en las construcciones. Además, se hace preciso revisar los precios de las construcciones encomendadas a la industria privada, cuya valoración ha cambiado notablemente desde el momento del encargo al de la entrega. Debido a ello, se calcula en 60 millones de francos el exceso para los 34 buques de la ley de 18 de abril de 1922, y en 14 millones para los de la ley de 12 de abril de 1924.

Se ven, por consiguiente, las complicaciones a que da lugar la actual inestabilidad de los precios.

#### Nueva distribución de las fuerzas navales.

El Contralmirante Chauvin, jefe de la división de la Mancha y mar del Norte, ha recibido la orden de salir el día 5 de enero próximo para Tolón con los dos acorazados *Voltaire* y *Diderot* y la décima flotilla de torpederos de escuadra.

El resto de la división y la sexta escuadrilla de torpederos quedarán en Brest. El acorazado *Condorcet*, de igual tipo que los anteriores, volverá de nuevo al Mediterráneo tan pronto terminen las obras que en él se realizan.

Los tres citados acorazados formarán una escuadra de instrucción que, con el antiguo acorazado *Patrie* y los dos cruceros acorazados *Gueydon* y *Marseillaise*, de la división de escuelas del Mediterráneo, estarán a las órdenes de un vicealmirante, realizándose así la unidad de mando en la

instrucción del personal y quedando virtualmente reconstituida la antigua división de reserva del Mediterráneo.

Con esta disposición, las fuerzas del Mediterráneo Occidental serán reforzadas con tres potentes acorazados, pues si bien es cierto que el tipo *Voltaire* carece hoy en día de velocidad, representan una fuerza respetable por su artillería y protección. Además, hay que tener en cuenta que estos viejos acorazados de las divisiones de reserva suelen muchas veces hacer buen servicio; prueba de ello la actuación de la división del Almirante Guépratte en los Dardanelos.

La tercera división de buques rápidos, compuesta de los cruceros ex alemanes *Metz*, *Strasbourg* y *Mulhouse* y parte de los nuevos contratorpederos— *Tigre*, *Chacal* y *Panthere*— y torpederos de escuadra, reemplazarán en Brest a la división de acorazados de la Mancha y mar del Norte, y en su día serán reforzadas aquellas fuerzas con los tres cruceros de 10.000 toneladas *Tourville*, *Duquesne* y *Suffren*, hoy en construcción en Brest y Lorient. Por su situación geográfica, Brest es el sitio indicado para una fuerte división de buques rápidos que pueda extender su acción por todo el Atlántico.

#### El sumergible tipo «Requin».

El crucero de cerca de 5.000 millas (Cherburgo-Tolón, vía Dakar), realizado con todo éxito por el sumergible *Requin*, ha causado gran satisfacción en Francia. Durante el viaje se atendió cuidadosamente al entrenamiento de la dotación en sus distintas especialidades, observándose las condiciones guerreras del buque. En el informe se habla de habitabilidad y cualidades especiales para cruceros oceánicos, afirmándose, sin temor a la exageración, que los submarinos de este tipo podrían llegar a permanecer treinta días en la mar sin excesiva fatiga para el personal y material. Sus gemelos, el *Marsouin* y *Souffleur*, hicieron sin tropiezo alguno su viaje por el Báltico, acompañando a los destroyers *Chacal*, *Jaguar* y *Simoun*.

El *Narval*, *Morse* y *Dauphin*, de la misma serie, harán muy en breve sus pruebas de crucero, y el *Phoque*, *Espadon* y *Caiman* estarán listos a finales de año, en cuya época se reunirán nueve submarinos de océano de modernísimo proyecto. Estas unidades, de 1.130-1.440 toneladas de desplazamiento y 80 metros de eslora, con suficiente obra muerta en superficie, reúnen excelentes condiciones tácticas y estratégicas combinadas. Los grandes submarinos, como el tipo *V*, americano, no tienen gran opinión en Francia. Lo aprendido con el ex alemán *Halbroun*, de 3.000 toneladas, ha venido a demostrar que el tamaño exagerado no es tan favorable al fácil manejo y buena utilización táctica.

#### Nuevo torpedero de escuadra.

El 15 de noviembre último tuvo lugar en Le Chantiers Navals Français, de Blainville, próximo a Caen, la botadura del nuevo torpedero de escuadra *Fortuné*, cuya ejecución fué ordenada en 1924, y que, como el *Orage*, *Ouragan* y el *Mars*, construídos en el mismo astillero, pertenece a la serie de *Simoun*, aunque mejorado. Sus principales características serán: 1.495 toneladas de desplazamiento (40 más que el *Orage* y *Ouragan*), 107 metros de eslora, 9,80 de manga y 33 millas de velocidad, con 34.000 caballos de fuerza. El barco hará sus pruebas en Cherburgo, esperándose que pueda empezar a prestar servicio a mediados del próximo año.

#### Bizerta, Base naval y puerto comercial.

La idea del Almirante Exelmans de abrir el puerto de Bizerta al comercio internacional parece haber encontrado buena acogida en la Prensa profesional, la que, por otra parte, se lamenta de la insuficiencia de las defensas móviles de aquella base naval. En opinión de la citada Prensa, Bizerta es la llave de la posición naval de Francia en el Medi-

terráneo, y su caída en poder del ejército italiano le permitiría a éste descender rápidamente y sin peligro alguno desde Sicilia a las costas de Túnez; con lo cual gran parte del norte de Africa tendría grandes probabilidades de cambiar de dueño. En cambio, una Bizerta verdaderamente poderosa, no sólo sería inexpugnable contra los ataques aéreos y marítimos, sino que, extendiendo su acción ofensiva en combinación con las fuerzas de Tolón y Córcega, colocaría en una situación estratégica bastante difícil al hábil, aunque vulnerable, sistema naval y militar de Italia. Considera mucho más importante el papel de Bizerta que el de la escuadra que acaba de formarse con los tres nuevos cruceros tipo *Duguay-Trouin* y la moderna flotilla de cazatorpederos y torpederos de alta mar, fundándolo en que una flota de combate en alta mar nada resolvería; en cambio, la pérdida de Bizerta sería irreparable. En las nuevas condiciones de la guerra naval —añade—, las bases combatirán todavía más que los acorazados. De ahí la importancia capital de Malta, Singapore y otras bases aeronavales.

En opinión del publicista naval Gautreau, las defensas móviles de Bizerta son rudimentarias, comprendiendo tan sólo media docena de destructores de 400 toneladas, cuatro submarinos de igual tonelaje y una docena de aviones *Goliath* y aparatos de exploración, y aunque muy recientemente se reforzaron dichas defensas con cinco submarinos de 500 a 700 toneladas, procedentes de Brest, no las considera todavía suficientes, creyendo necesario, además, organizar e instruir estas flotillas a base de ser la única fuerza de defensa, como así lo practica Inglaterra en todas sus bases navales. La estrategia —termina— no admite improvisaciones.

En cuanto al porvenir de Bizerta como puerto comercial, expone que el sostenimiento de esta plaza fuerte cuesta mucho dinero, a cambio de carecer de reservas de combustible líquido y de la capacidad industrial que hoy exige la eficiencia de una gran base estratégica. Defiende la idea del Almirante Exelmans de adicionar al arsenal un buen

puerto comercial, un puerto franco, libre de tributos y con todo género de recursos, al igual que Malta, Génova y Barcelona. Su actividad comercial se reduce hoy en día al arribo semanal de un buque de la Compañía Trasatlántica, a la exportación anual de 200.000 toneladas de mineral de hierro y a la importación de 100.000 toneladas de combustible líquido o carbón; lo que, en su opinión, significa la pérdida para el comercio internacional de uno de los puertos más hermosos del mundo, y que en tiempo de guerra Bizerta no pueda atender debidamente a las necesidades de la flota.

#### La eliminación de los atmosféricos en T. S. H.

Recientemente se han hecho ensayos, entre la estación de Croix d'Hins, próxima a Burdeos, y la de Madagascar, de un nuevo invento, ideado por el ingeniero M. Verdan, de Estrasburgo, para evitar la perturbación de las señales parásitas en los despachos radiotelegráficos.

De tener éxito el invento, como se asegura, sería de grandísima importancia, pues las corrientes eléctricas de la atmósfera, en ciertas circunstancias de tiempo y a determinadas horas, y hasta en señaladas regiones, perturban considerablemente la comunicación radiotelegráfica. Los *atmosféricos*, por lo general, aumentan a medida que se avanza hacia el Ecuador. A distancia de unos seis mil metros, la comunicación puede considerarse permanente, más o menos correcta, según las horas del día y las circunstancias de tiempo, pero siempre asegurada. No así a grandes distancias. Las estaciones muy alejadas no logran comunicarse a ciertas horas: por ejemplo, París no puede comunicar con Madagascar o con la Indochina a las ocho de la mañana.

Se han hecho numerosos ensayos para evitar la forzosa incomunicación, pero sin resultados satisfactorios; pues sólo aumentando la energía en la antena puede conseguirse dominar las señales parásitas; lo que se traduce en gasto prohi-

tivo. No hay duda, pues, que sería altamente beneficioso conseguir la eliminación de esas perturbaciones, que obligan a veces a repetir los despachos, haciendo ilusoria la rapidez en la trasmisión; y cuando el texto de aquéllos es secreto, la confusión es tan grande, que en ocasiones hay que renunciar a la comunicación.

El aparato de M. Verdan está basado en el de Baudot, que se utiliza en la telegrafía con hilos desde hace tiempo; aparato que, según se sabe, permite la trasmisión por un solo hilo en un sentido o en el otro de uno a seis telegramas al mismo tiempo. Este aparato, utilizado en la T. S. H., no sólo aumenta la velocidad en la trasmisión y recepción, sino que asegura la comunicación, enviando tres veces seguidas la misma señal en un intervalo de tiempo aproximadamente igual al que transcurre en el Baudot con hilos para enviar tres telegramas.

Las cosas pasan, a *grosso modo*, de la manera siguiente: al pulsar una letra en el teclado del trasmisor Baudot, las señales correspondientes parten en el acto, radiadas; pero al mismo tiempo actúan sobre un grupo de electroimanes, y éstos las lanzan al espacio al cabo de un instante, consiguiéndose así radiar la repetición de aquella letra. Se conseguirá repetir nueva emisión de la letra si sus señales actúan sobre un segundo grupo de electroimanes, que automáticamente, como el primero, lanzan las señales de la letra al cabo de otro instante. De suerte que después de haber expedito la letra, ésta la repiten dos veces automáticamente los electroimanes.

Se logra por este medio hacer que entre dos emisiones sucesivas del mismo signo trascurra un intervalo de tiempo mayor que el empleado por el Baudot normalmente, y así, el parásito o atmosférico no podrá influir sobre dos emisiones sucesivas, sino sobre una sola. Cuanto mayor sea el intervalo menos probabilidades habrá de que un mismo parásito afecte sucesivamente tres veces las cinco señales correspondientes a una letra. La experiencia prueba que rara

vez ocurre. En el código Morse, en cambio, es fácil que el atmosférico deforme el signo; puede, por ejemplo, convertir un punto en una raya, haciéndose imposible la traducción del despacho.

Los primeros ensayos del aparato Baudot-Verdan se hicieron hace próximamente un año entre Córcega y el Continente, continuándose después las pruebas por la Casa Carpentier. Una de las grandes dificultades que surgieron fué el calentamiento de los contactos en los relays, pues el nuevo aparato no envía la corriente directamente a la antena sino mediante relays que distribuyen uniformemente la enorme energía que hoy día se pone en juego para la producción de grandes ondas, energía que llega a valer 500 kilovatios en las estaciones de Saint-Assise y Croix d'Hins.

Parece ser que tanto el grave inconveniente citado como otros que se presentaron han sido ya vencidos, y se asegura que con el nuevo aparato podrá cursarse un despacho claramente a razón de 100 palabras por minuto, cuando con el Morse penosamente pueden trasmitirse sólo de 20 a 25 palabras, y cuando por este medio no se puede comunicar por las circunstancias atmosféricas, el Baudot-Verdan puede trasmitir a razón de 70 palabras por minuto. Si la atmósfera se halla en calma, la velocidad de trasmisión puede aumentarse notablemente suprimiendo las repeticiones.

El invento tiene, pues, gran trascendencia, y de ser práctico señalaría gran paso en el progreso de la telecomunicación.

## HOLANDA

### Nuevos cañoneros.

Para el servicio de las Indias Orientales acaba de construir Holanda dos cañoneros que llaman la atención por el número y calibre de sus cañones, así como por la disposición de éstos y sus defensas. Los ingenieros han resuelto un verdadero problema de arquitectura naval al llevar a la

práctica todas las condiciones que en el proyecto de estos buques se exigían.

Los buques debían construirse con arreglo a las siguientes características: gran radio de acción; máquinas propulsoras sencillas y robustas; escaso calado, para poder navegar por ríos; ser de fácil manejo maniobrero y disponer de confortables alojamientos, adecuados para largos cruces en aguas tropicales. Las características militares debían ser: armamento de tres cañones de 15 centímetros y uno de 75 milímetros, suficientemente poderoso para combatir contra torpederos, pesqueros armados u otras embarcaciones destinadas a la defensa de zonas minadas; protección moderada, constituida por cubierta de acero, torre de mando acorazada y protección de planchas sobre los pañoles, y, por último, un sistema completo de subdivisión. La velocidad no debería ser inferior a 14 millas, y el desplazamiento se limitaba a 1.700 toneladas como máximo.

El proyecto obedecía a la idea de disponer de un tipo de cañonero que pudiera servir en caso de guerra para guardar zonas minadas en las Indias Orientales.

Con arreglo al desiderátum dicho, los dos cañoneros fueron construidos en los astilleros de Fijenvord y Wilton, en Rotterdam. Se botaron en el verano de 1925, bautizados con los nombres de *Flores* y *Soemba*, y se hallan listos para prestar servicio.

La cuestión de estabilidad fué difícil problema para los ingenieros constructores, pues dos de los cañones de 15 centímetros deberían ser montados a proa en distinto plano para disparar uno por encima del otro, disposición que aumentaba el peso alto más de lo que exige una discreta condición de estabilidad, puesto que el calado se limitaba a 3,60 metros. Para atenuar los grandes balances, debidos a la excesiva obra muerta, se habilitaron los tanques de combustible líquido para poder utilizarlos como tanques de balance, y éstos, con su baja situación, hicieron que la altura metacéntrica oscilase dentro de límites moderados.

Las máquinas de estos cañoneros son dobles, desarrollando cada una 1.000 caballos indicados. Las calderas son Yarrow, de tubos pequeños, con quemadores de petróleo.

Las dimensiones de este notable tipo de cañonero son: eslora, 75,6 metros; manga, 11,5, y puntal, 6,30. Va provisto de paravanes para limpiar pasos al través de zonas minadas, y son los primeros buques de guerra que utilizan el moderno timón ideado recientemente por Flettner, del que esta Revista se ocupó en distintas ocasiones.

### INGLATERRA

#### Ascensos en la Marina.

Según la Prensa profesional inglesa, la determinación de ampliar los límites de antigüedad para figurar en las listas de aptitud para el ascenso por selección en el Cuerpo general dará lugar a muy distintos comentarios entre el personal de la flota. Los límites máximo y mínimo que regían hasta ahora en el empleo de Capitán de fragata para el ascenso a Capitán de navío eran de siete y medio y cinco años, respectivamente, y de seis y dos y medio años para el ascenso de Capitán de corbeta a Capitán de fragata. Con la nueva disposición se amplían los límites en ambos empleos, estableciendo el de cuatro y ocho años para los primeros y el de dos a seis años para los segundos; es decir, se amplía el máximo y el mínimo en el empleo de Capitán de fragata y sólo el mínimo en seis meses en el de corbeta. Debido a ello, 64 Capitanes de fragata y 59 Capitanes de corbeta engrosarán las listas para el ascenso, sumando la totalidad en uno y otro empleo 192 y 447, respectivamente. Ahora bien; como en los últimos semestres solamente se cubrieron 10 vacantes de Capitán de navío y 20 de fragata, es evidente que en lo sucesivo ascenderán al semestre uno de cada 19 Capitanes de fragata y uno de cada 22 Capitanes de corbeta.

La citada Prensa deja entrever que con la nueva dispo-

sición trátase de beneficiar a un grupo de Capitanes de corbeta ascendidos a Capitanes de fragata en diciembre de 1918, y que debieron figurar por última vez en la lista en junio de 1926. En aquella fecha ascendieron 60, de los cuales a una veintena les alcanzó la edad en 1922 y 31 figuraban en la lista en junio último, distribuyéndose entre ellos siete de las diez vacantes que se cubrieron en el empleo de Capitán de navío. Por consiguiente, de existir el beneficio a que se alude, será seguramente para los 24 restantes, ocho de los cuales poseen la D. S. O. (Distinguished Service Order) por servicios de guerra. Por lo que respecta al empleo de Capitán de corbeta, con la nueva ampliación del límite mínimo de dos y medio a dos años no se hace otra cosa que restablecer lo legislado al terminar la guerra. Más tarde, en 1921, se fijó dicho límite en tres años, según opiniones para facilitar el ascenso al personal que había tomado parte en la guerra, y, por último, en junio pasado volvió a restablecerse el de dos y medio años.

Con este sistema no parece fácil que el personal llegue joven a los empleos superiores. Un oficial ascendido a Teniente de navío a los veintidós años, automáticamente ascenderá a Capitán de corbeta a los treinta; pero si necesita llegar a la cabeza de la lista, no podrá ascender a Capitán de fragata hasta los treinta y seis, y si de nuevo debe permanecer ocho años en este empleo, llegará a Capitán de navío a los cuarenta y cuatro. Como el promedio de permanencia en este empleo es ahora de once años, seguramente le alcanzará la edad de retiro (cincuenta y cinco años) antes de ser promovido al empleo de Contralmirante. Antes de la guerra los Oficiales ascendían a Capitanes de corbeta y fragata con la mitad de tiempo. Lord Jellicoe fué Capitán de fragata a los treinta y un años, y Capitán de navío, a los treinta y siete; el Almirante Madden ascendió a Capitán de fragata a los treinta y tres, y a Capitán de navío, a los treinta y ocho; los Almirantes Sturdee y Oliver permanecieron bastante tiempo en el empleo de Capitán de corbeta,

no alcanzando el de fragata hasta los treinta y cuatro años; pero a los cuarenta fué Capitán de navío. Todos o la mayor parte de los grandes directores de la guerra llegaron a Capitanes de navío bastante antes de los cuarenta años, y, sin embargo, hoy en día el promedio está muy por encima.

El Almirantazgo todavía considera necesario, o por lo menos conveniente, aumentar el tiempo máximo de permanencia en las respectivas listas. Estos frecuentes cambios de criterio son evidentemente muy perturbadores, y hasta puede tener gran importancia, especialmente si afectan al límite máximo. De ahí que la citada Prensa invoque los perjuicios que se le irrojan a la mayor parte de los Oficiales, imposibilitándoles para orientarse y conocer su verdadera situación y entonces obrar en consecuencia.

#### Duración del mando de buque.

No deja de causar cierta extrañeza la desigualdad observada en la duración de los mandos. Se da el caso de que algunos capitanes de navío hayan sido relevados antes de cumplir el tiempo reglamentario; en cambio, rara vez se conceden aquellas prórrogas tan frecuentes en tiempos pretéritos. El Almirantazgo reconoce que, en efecto, no se observa con rigor el exacto cumplimiento de lo mandado, y lo explica por la necesidad de producir movimiento en los mandos, a fin de que el personal no permanezca demasiado tiempo alejado de los barcos.

A continuación transcribimos un comentario de la conocida revista *The Naval and Military Record* acerca del particular:

“La idea del Almirantazgo no es descabellada; pero tiene en contra suya otros factores de mayor importancia.

En primer lugar, da origen a una inestabilidad por todos conceptos desfavorable. Por otra parte, el cambio frecuente en el mando produce grandes trastornos en la vida del barco: lo que un comandante considera convenien-

te no merece la aprobación del que le sigue, y, por último, poniéndose en el terreno de las comparaciones, si el número de capitanes de navío no es hoy mayor que en tiempos pasados y entonces no fué preciso violentar el movimiento de los mandos, ¿por qué hacerlo ahora?

El reducir a un año el tiempo de mando en la metrópoli, ya desde un principio se consideró desacertado. Es muy poco tiempo para que el comandante pueda adquirir pleno conocimiento del barco y de su dotación; por muy celoso que sea en el cumplimiento del deber, no podrá sustraerse a la idea de dejar el mando cuando empiece a recoger el fruto de su trabajo, y esto es lo suficiente para que decaiga su interés.

El mínimo de tres años fijado para el tiempo de mando en Ultramar no suele llevarse con rigor. La larga permanencia en Ultramar, especialmente en estaciones muy lejanas, es más bien perniciosa, y de ahí la necesidad de regular aquel tiempo con arreglo a las condiciones particulares de cada estación naval. El trabajo rutinario alcanza un punto del cual no se pasa; a partir de ese momento, el interés decae y llega hasta el hastío del barco, y entonces es cuando verdaderamente se impone el relevo.

Lo esencial es determinar cuál debe ser el tiempo de mando que satisfaga a todas las exigencias, y el Almirantazgo tiene, sin duda alguna, elementos de juicio para decidir sobre el particular. Por nuestra parte, y particularizando el caso al empleo de capitán de navío, creemos que un período de dos años es suficiente, sin ser excesivo. Sabemos que en la escuadra misma hay barcos donde sus comandantes se fatigan más pronto que en otros; pero no podemos tomarlo como doctrina para dictar reglas y después salirnos de ellas, probablemente sin otra razón que la de dar ocupación a un número mayor de oficiales. ¿No sería una sabia medida regular el tiempo de mando con arreglo al carácter especial de cada barco? Es evidente que un capitán de navío necesita más tiempo para "adiestrar-

se" en el manejo de un acorazado que en el de un crucero. Sin embargo, el Almirantazgo no reconoce todavía diferencia alguna en este respecto.

Claro es que ocurrirán casos en los cuales la duración de un alto cargo pueda estar influenciado por el deseo de esperar a un sucesor elegible. Por ejemplo, el mando de la flota del Atlántico es de dos años. A Sir Charles Madden se le prorrogó un año en consideración a sus relevantes condiciones; pero siempre se creyó que el caso no volvería a repetirse, y Sir John de Robeck, su sucesor, no permaneció un día más de lo prefijado. Sin embargo, Sir Henry Oliver cumplió los dos años en agosto último y no se vislumbra señal alguna de relevo. Tiene extraordinaria aptitud para el cargo que desempeña y ha mantenido la flota en el más alto grado de eficiencia para la guerra. Pero no es este el caso. Si tan conveniente se cree el producir mayor movimiento en el mando de jefes y oficiales, ¿por qué no sostener igual criterio con relación al cuadro de Almirantes cuando precisamente existe mayor proporción de personal desembarcado?

Se dice que dicho alto cargo está reservado a un distinguido almirante que todavía no se encuentra en condiciones de ocuparlo. Seguramente serán habladurías justificadas por la importancia del cargo; pero tendrían todavía más fundamento si se refirieran al caso del Primer Lord Naval. No es que dudemos un momento de la admirable actuación de lord Beatty; solamente recordamos que lleva siete años ocupándolo, y si el principio de acortar el tiempo de mando es, realmente, bueno, debe serlo sin excepciones, y menos para el Primer Lord, quien, como es de presumir, ha sentado aquella doctrina."

#### Los portaaviones en la escuadra.

Desde hace tiempo preocupa a los oficiales de Marina el problema que plantea la incorporación a la escuadra de

combate de los buques portaaviones, y muy poco se ha escrito acerca de tema tan interesante como es el de la táctica a seguir por estos buques en el curso del combate; razón por la cual las revistas profesionales comentan la conferencia que recientemente dió el teniente de navío A. W. Clarke y que a continuación relatamos:

“Dado el importante papel que el material aéreo tiene que desempeñar en los futuros combates navales y el limitado número de buques portaaviones de que dispondrá el Almirante en jefe de una flota, se hacen indispensables medidas para atender a su seguridad, y estas medidas pueden influir en el desarrollo general del combate.

La pérdida de un determinado número de aparatos aéreos poco significa si se compara con la pérdida del buque que los conduce. El reemplazo de los primeros siempre será asunto fácil, mientras que la adaptación o construcción de un barco que reúna las características de los buques portaaviones, requiere tiempo, del que se podrá ó no disponer durante el curso de la guerra.

El almirante en jefe debe tener siempre presente que estos buques, tan útiles para la misión que su escuadra trata de cumplir, son extremadamente vulnerables y difíciles de reemplazar.

El problema de su protección parece sencillo. Estos buques se proyectan para alcanzar una velocidad muy superior a la de los barcos de línea, y si se consigue que tenga 10 millas más (lo que no sucede en la actualidad), no parece a primera vista que haya gran dificultad en mantenerlos en posición de seguridad respecto a la flota enemiga. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los destroyers y cruceros enemigos tendrán, por lo menos, igual velocidad y que los portaaviones no siempre estarán libres para poder emplear la suya al solo objeto de buscar el resguardo de su flota.

Entremos en detalles y supongamos a los portaaviones navegando con la escuadra. Para las operaciones de

lanzar los aparatos o recogerlos —una vez terminada la misión de éstos en el aire—, se hace indispensable cierta velocidad de viento en la dirección de la cubierta. En calma absoluta, ésta puede obtenerse en cualquier dirección en que naveguen y, por lo tanto, les será fácil conservar la posición que les haya sido señalada de antemano, sin que surjan inconvenientes en las operaciones de vuelo.

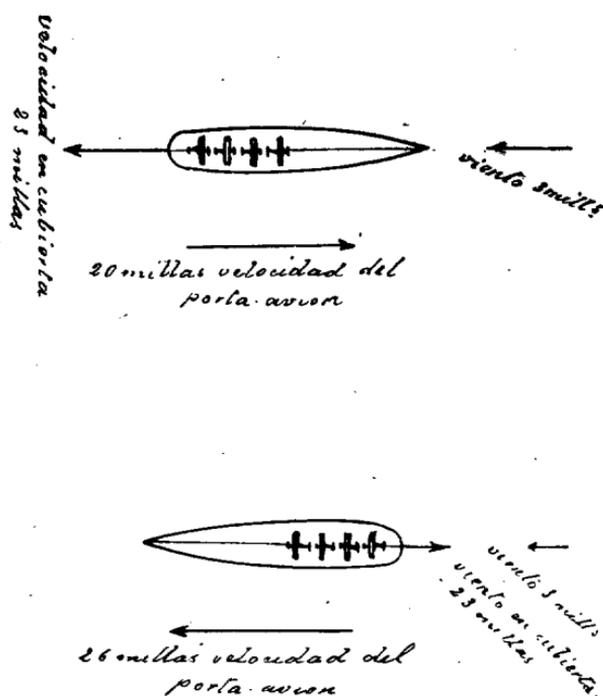


Figura 1.

En caso de que el viento sea apreciable, la conservación de sus puestos se hace difícil, pues tanto para lanzar los aviones como para recogerlos tendrán que navegar bien en dirección contraria al viento o bien en la misma dirección. Esto último sólo será posible cuando la velocidad del viento sea pequeña y la máxima del buque permita contrarrestarla y producir la conveniente (fig. 1).

En la práctica, en la mayor parte de los casos el porta-

avión deberá navegar en dirección contraria al viento, acortando o aumentando su velocidad según la intensidad del mismo; lo que hará difícil para el mando el conocimiento exacto de su situación en un momento determinado.

Las operaciones de lanzamiento y recogida deben considerarse separadamente. El tiempo necesario para las primeras es relativamente pequeño, pues los aparatos se disponen en la cubierta o cubiertas de vuelo, y cuando todos los detalles están terminados (puesta en marcha, calenta-

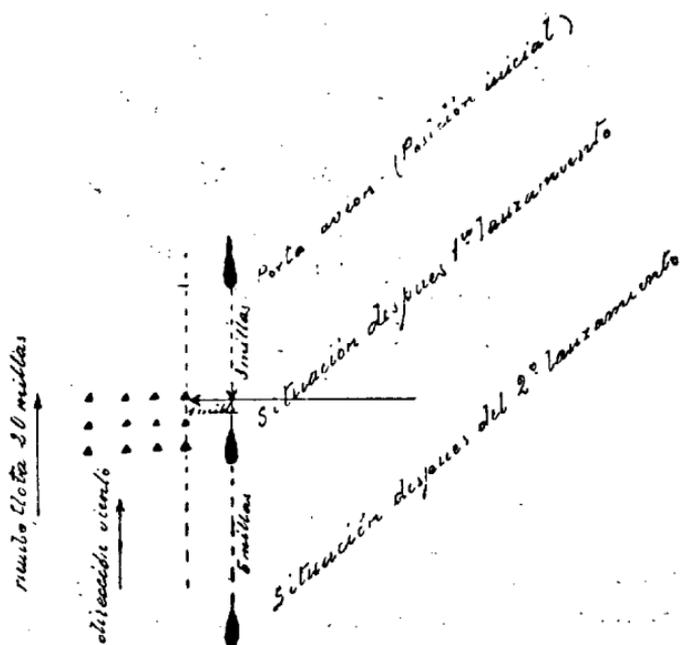


Figura 2.

miento del motor, etc.), el barco gobierna rápidamente a buscar la dirección del viento; lo que una vez conseguido permitirá que en rápida sucesión los aparatos despeguen y el portaaviones quede libre para volver a su puesto.

Supongamos ahora que el viento sopla por la popa de la flota y que el portaavión tarda cinco minutos en girar  $180^\circ$  y que necesita navegar tres minutos a 20 millas (velocidad también de la flota) en contra del viento para

poder lanzar al aire una escuadrilla de aparatos. Con los cinco minutos que tarda en volver a su rumbo inicial son trece los empleados en el total de la maniobra. Durante este intervalo la flota, navegando a 20 millas, ha recorrido 4,3 y el portaavión una en la opuesta dirección, habiéndose, por lo tanto, separado de su puesto 5,3 millas. En la hipótesis de tener un exceso de velocidad de 10 millas, tardará treinta y dos minutos en volver a su puesto.

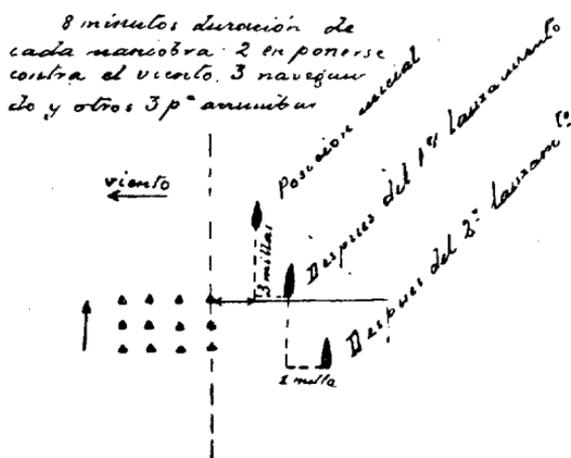


Figura 3.

En este caso, que es el más desfavorable, si se supone que la posición inicial del portaavión es bastante a la cabeza de la flota de combate, después de la primera maniobra de lanzamiento se habrá acercado considerablemente a ella, y si el almirante necesita que este mismo barco lance otra escuadrilla para efectuar nuevo reconocimiento en otra dirección, tendrá que esperar a que vuelva a su puesto, exponiéndose a que el portaavión salga fuera de la protección de la flota, o a tener que moderar la marcha del conjunto de sus fuerzas, aceptando todas las desventajas que esto trae consigo (fig. 2).

Admitamos ahora que el viento sopla de una dirección

perpendicular al rumbo de la flota. En estas condiciones, el portaavión podrá efectuar dos operaciones de lanzamiento sin salirse de la protección de la flota (fig. 3).

Las operaciones de recogida de los aparatos en las mismas condiciones fijadas anteriormente tiene peores conse-

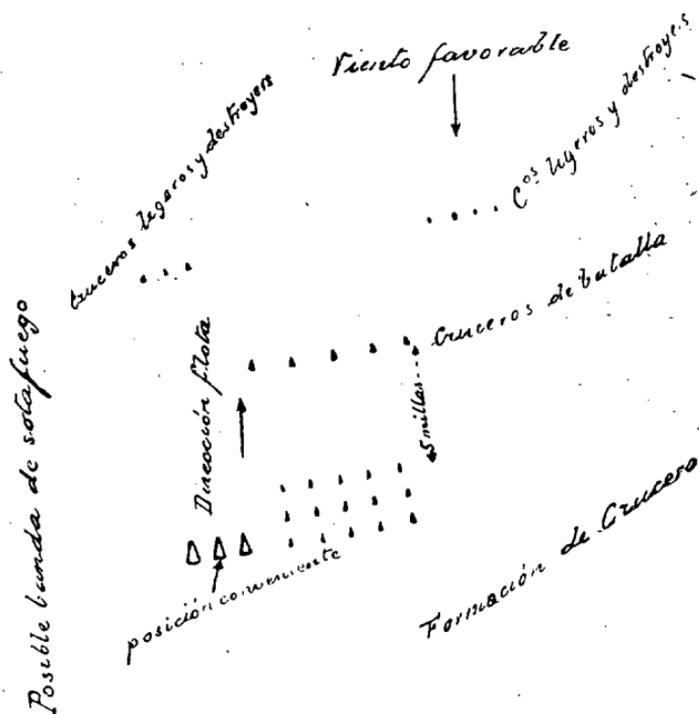


Figura 4.

cuencias. El tiempo que se necesita es mucho mayor, puesto que la cubierta del portaavión ha de arrancharse después de recibir cada aparato. No parece excesivo fijar en diez y ocho minutos el tiempo necesario para recoger una escuadrilla, en el supuesto de que el portaavión navega ya con el viento de proa, si se han necesitado tres minutos para que la escuadrilla despegue. En malas condiciones de viento es casi seguro, por lo tanto, que el buque pierda el resguardo de la escuadra.

La seguridad de los portaaviones navegando con la flota

depende de dos factores: el grado de su propia protección, o sea su armamento y velocidad, y la posición que ocupe con respecto a la escuadra.

El portaavión ofrece mucho blanco, y, por consiguiente, es muy factible que el enemigo pueda inutilizarlo para su peculiar cometido, pues cualquier impacto, aun de proyectil de pequeño calibre, puede causar graves averías en la cubierta o cubiertas de vuelo, aparte el peligro que representa la respetable cantidad de combustible que conduce.

Respecto a su armamento, no es posible que supere al de los cruceros. Se han estudiado proyectos conducentes a obtener un tipo de barco que desempeñando el papel de portaavión pudiese ocupar el puesto de unidad de combate. Tal tipo con seguridad fracasaría en la práctica; como barco de línea tendría que salirse de ella al desempeñar servicios de vuelo en momento tal vez que comprometiese la formación del combate, y como portaavión no sería tan eficaz, pues el espacio ocupado por torres, reductos, etc., disminuiría las facilidades para el vuelo. Además, el empleo de su artillería gruesa en la mayor parte de los casos podría causar serios desperfectos en el material que conduce.

Se puede asegurar, por lo tanto, que el desarrollo de estos buques se efectuará a base de gran velocidad, fácil manejo y armamento suficiente para defenderse de pequeños cruceros y destroyers.

Volvamos ahora a la cuestión del puesto que deben ocupar con respecto a la flota, tanto cuando ésta cruza como cuando se despliega en formación de combate.

No se le puede asignar ninguna posición fijada de antemano. Esta depende de muchos factores, siendo los principales: primero, la dirección y fuerza del viento; segundo, el rumbo de la flota en formación de crucero y posición probable en que ha de quedar una vez efectuado el despliegue, y tercero, la posición y rumbo del enemigo. Al analizar el problema de que tratamos no debemos perder de vista la diversidad de funciones que ha de desempeñar el material

aéreo que los portaaviones conducen. Estas funciones po-

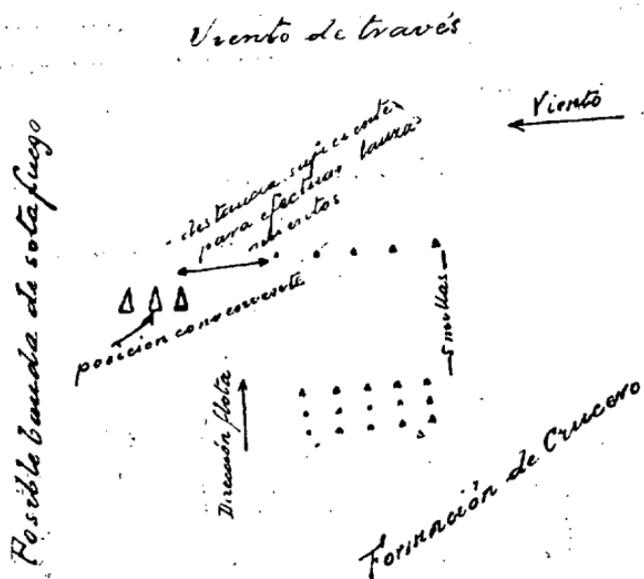


Figura 5.

demos clasificarlas en dos: las de observación y las de co-operación directa en la destrucción del enemigo.

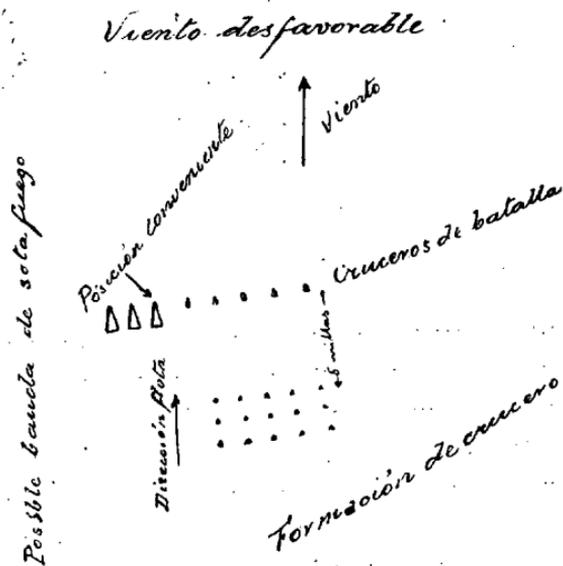


Figura 6.

Agrupamos en la primera la exploración, observación de tiro y vigilancia de los movimientos del enemigo (una vez descubierto), y en la segunda los ataques directos con torpedos y bombas (las características de los aparatos se ajustarán a estas misiones).

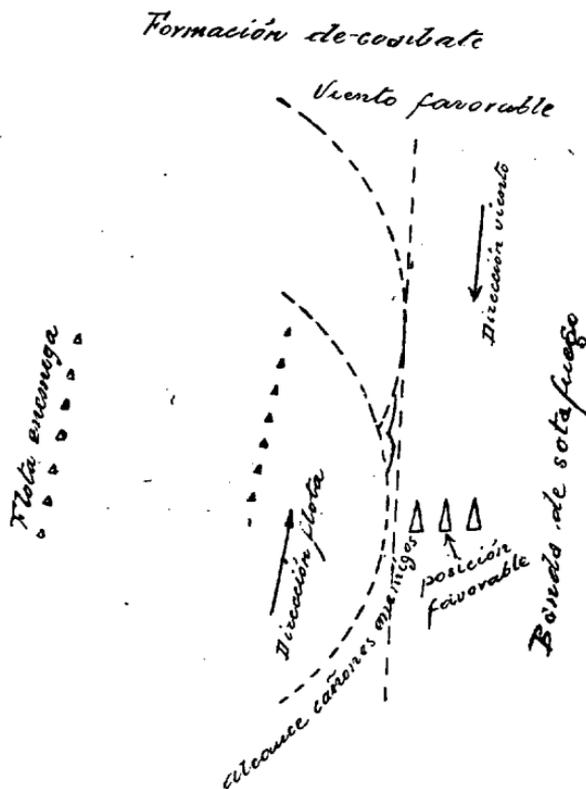


Figura 7.

El buque portaavión ha de atender con preferencia a la primera; el éxito de una buena exploración es grande, pues permite incluso concentrar los cruceros avanzados, que se encuentran siempre dispersos hasta el último momento. El mantenimiento de un buen servicio de reconocimiento requiere estrecha colaboración entre los buques portaaviones. Disponiendo de tres buques, el servicio puede asegurarse

efectuando alternadamente lanzamientos de escuadrillas cada dos horas desde cada buque. El mando de una división

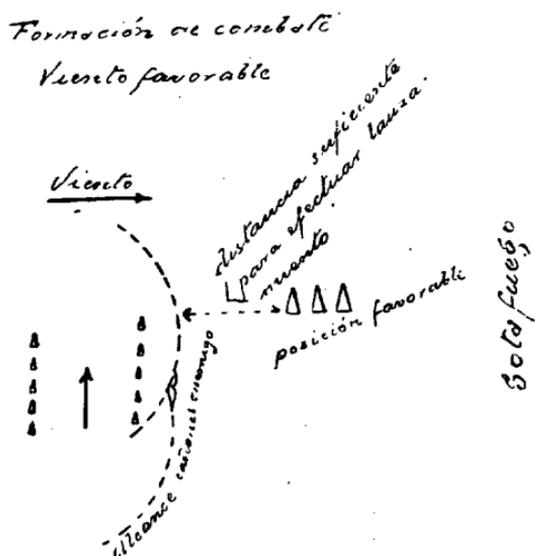


Figura 8.

de estos buques requiere cualidades sobresalientes; debe im-

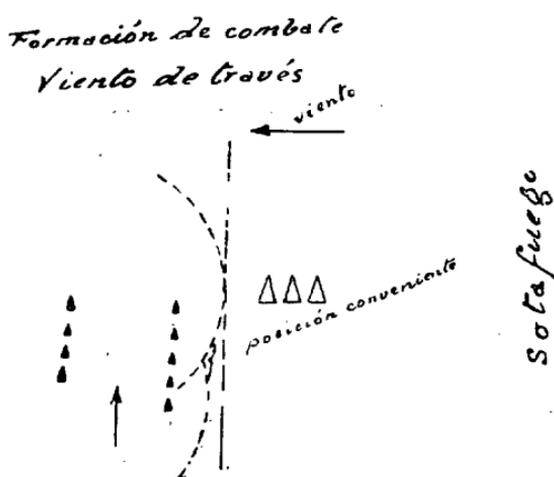


Figura 9.

pedir en lo posible que los barcos se dispersen, saliéndose de la protección de la flota y dificultando los movimientos de

la misma, y que puedan llegar al contacto con las fuerzas exploradoras enemigas. Claro está que para el buen desempeño de su mando ha de conocer las intenciones del Almirante en jefe.

En el caso de viento desfavorable, parece que la mejor

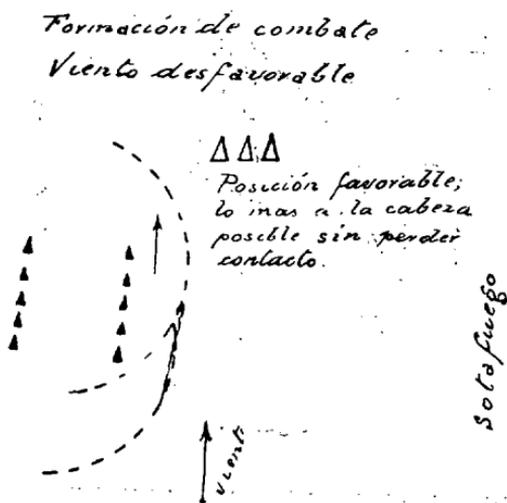


Figura 10.

posición de los portaaviones es por el través de la banda sujeta de sotafuego de los cruceros de combate. De esta manera están defendidos de los ataques de las fuerzas ligeras que cruzan a la cabeza de la flota enemiga, al mismo tiempo que disponen de la máxima distancia para las maniobras de lanzamiento.

Después del despliegue, la distancia a que han de estar de la línea de avance de la flota dependerá de que las operaciones de vuelo requieran acercarse o alejarse de ella, teniendo siempre presente que al terminarlos no deben quedar al alcance del fuego enemigo.

En el caso de un cambio de rumbo de 180 grados, efectuado para contrarrestar un ataque de destructores o a causa de simular movimiento por parte del enemigo, lo prudente

será suspender las operaciones de vuelo hasta que el portaavión haya alcanzado una posición conveniente.

Acompañamos unos esquemas (figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10) de los principales casos que pueden ocurrir, tanto en formación de cruceros como en línea de combate. Se ha dado preferencia a las maniobras de lanzamiento, que son las más importantes; las de recoger los aviones deben quedar supeditadas a no interrumpir las primeras y a la seguridad del buque.

Lo expuesto va encaminado a dar una idea general del problema, que presenta gran complicación. Nada se ha dicho del posible ataque aéreo en momentos en que las operaciones de vuelo impidan el uso eficaz de la artillería anti-aérea. En este caso, la defensa debe correr a cargo de los aparatos de caza, que previamente deben estar en el aire.

Con lo dicho se ha tratado de poner de manifiesto una nueva preocupación que tendrá el Almirante en jefe en un combate del porvenir y la necesidad de un estudio detenido de tan importantísimo problema."

#### Proyecto de buque en contradicción con los principios tácticos.

Refiriéndose al proyecto del acorazado portaaviones del que es autor el ilustre escritor naval sir George Thurston, y publicado en el *Brassey's Naval* del año actual, *Naval and Military Record*, en su sección "Notes and Comments", dedica a la idea el siguiente comentario:

El problema del moderno buque de guerra distrae hoy la atención y pone a prueba el ingenio del proyectista naval. Creemos haber descrito ya el futuro buque de línea; pero no estamos ciertos de que su definición pueda siempre aplicarse. Actualmente todos los esfuerzos parecen dirigirse hacia las funciones combinadas, y si bien es verdad que la idea del acorazado submarino ha sido ya abandonada, surge en su lugar el acorazado protaaviones ideado por sir George Thurston, y del cual, con ligeras variantes, han sacado par-

tido algunos críticos navales. Por todos conceptos nos parece siempre interesante discutir el posible desarrollo de los medios materiales del buque individual; pero antes de entrar en discusión debemos señalar un importante detalle que, sin duda, el proyectista ha olvidado. Presenta como muy sencilla la modificación del proyecto actual del buque, en el sentido de abarcar funciones hasta ahora consideradas como impropias del buque individual. Sin embargo, guarda silencio absoluto sobre el empleo de su producto.

Son más bien reminiscencias del proceso de poner el carro delante del caballo. Hasta ahora, todos los proyectos navales se han subordinado siempre a los principios tácticos. El país que ha de verse obligado a luchar pide barcos, y el ingeniero naval dedica todos sus esfuerzos a materializar su demanda o exigencias. Estas descansan en la experiencia práctica, y una de sus lecciones es que el papel de un buque es limitado, y todo intento para traspasar sus límites debe ir acompañado del sacrificio de alguna de sus cualidades específicas. Desde el punto de vista mecánico es posible toda complejidad en la construcción del buque de guerra. Desde el punto de vista táctico es impracticable. Sir George Thurston aborda el problema desde el punto de vista del ingeniero, ofreciendo producir un acorazado portaaviones. Al intentarlo reduce al límite las cualidades relevantes de cada tipo, y el resultado tendrá que ser un barco inferior al acorazado y deficiente como portaaviones. Independientemente quizás pueda hacerlo bien; pero como buque de escuadra, necesariamente tendrá en contra la inferioridad de sus medios de agresión y defensa, como consecuencia de la inclusión de otras funciones.

Posible es que los comentaristas del proyecto del futuro buque de guerra, olvidando los juicios críticos que les dieron reputación, piensen que el acorazado sobrevive a su papel y busquen algún tipo que pueda reemplazarle. Si es así, simpatizamos desde luego con la idea; pero nunca con el proyecto de sir George Thurston, que, francamente, es

un acorazado portaaviones. Veamos el efecto de tal combinación. Probablemente la mitad de su dotación serán oficiales de Marina o maquinistas, y la otra mitad, aviadores. O si se propone que el futuro oficial de Marina sea también aviador, ¿manejarán lo mismo una torre que un aeroplano? Esta es una sugestión que no debe tomarse en serio. El viejo proverbio de "zapatero, a tus zapatos" precisa mantenerse como principio fundamental de la eficiencia. De llevarse a cabo aquel proyecto, el buque deberá estar preparado para ir al combate con sólo la mitad de sus efectivos, puesto que si la aviación ha de mostrar su valor en él, la totalidad del personal aéreo deberá quedar libre para atender a su cometido.

Los aparatos sólo abandonarán el barco en ciertas y determinadas condiciones; las que seguramente no se presentarán en las evoluciones normales de una flota en combate. De esta suerte, si el acorazado portaaviones necesita emprender un combate aéreo durante cualquier período de la acción, puede verse obligado a salirse y alejarse de la línea en busca de una posición favorable con respecto al viento, maniobra que el táctico más rudimentario rechazaría. Si admitimos que ésta será la fórmula de combatir en lo futuro, creamos una situación que es necesario despejar antes de hablar de otros tipos de buques que puedan convenir. Pero en cualquier caso el proyectista deberá seguir al táctico, ya que éste no puede crear un nuevo código de principios tácticos al producirse una colección de nuevos tipos. Aun concibiendo la perplejidad del mando de un acorazado portaaviones o de una división de ellos, ¿cómo deberá emplearse? ¿Como acorazado o como portaaviones? Si entra en combate, lo más probable es que la cubierta de vuelo sea pronto averiada, quedando el barco inutilizado para uno de sus importantes cometidos y reducido a un simple acorazado bastardo con sólo la mitad de su eficiencia." "

### Nuevo buque nodriza de submarinos.

El Almirantazgo ha concedido a los astilleros Vickers la construcción de un buque depósito de submarinos; previsto en el programa de julio de 1925, y cuyos créditos se consignan en el presupuesto 1926-27. Este buque tendrá 183 metros de eslora y será movido por dos motores de combustión interna de dos tiempos, construido en Inglaterra con materiales nacionales. Se le dotará de talleres para atender a todo género de reparaciones en los submarinos, y su construcción durará dos años.

### La propaganda marítima y la dirección del tiro.

La autorización concedida a la Prensa para que pudiera acompañar a la flota del Atlántico en los últimos ejercicios realizados con motivo del espectáculo naval ofrecido a los delegados de la Conferencia imperial ha permitido mejorar notablemente la publicidad en asuntos de Marina. Como consecuencia parece haberse despertado mayor curiosidad e interés en todo el país; lo cual prueba la conveniencia de darle a conocer algo más de lo que puede adquirir a través del velo del exclusivismo oficial. Hace tiempo que la Prensa profesional venía interesando que se hiciera menos severa la reserva hasta ahora observada en todo lo concerniente a la Marina; de ahí su satisfacción al ver que el Almirantazgo parece haber comprendido lo exagerado de su actitud. Evidentemente, hay materias sobre las cuales es preciso mantener una reserva absoluta; sin embargo, desde el final de la gran guerra la rigidez de este criterio fué tal, que el país llegó a sospechar la invasión de un enjambre de espías extranjeros:

Tan pronto como el Almirantazgo suavizó su rigor para con la publicidad el país pudo darse cuenta de los progresos alcanzados por la Marina inglesa en materia de dirección del tiro. El *fire control* en Jutlandia fué bastante

bueno, pero no tan eficaz como el de los alemanes. Sin embargo, hoy en día ha llegado a un alto grado de perfeccionamiento en el tiro de grupos, distinto del tiro de salvas, como así lo han demostrado los cruceros de combate en los ejercicios últimamente realizados, siendo una revelación para todos los que pudieron apreciar el cambio operado desde la gran guerra. En tiempos pretéritos, la eficacia de un cañón dependía de la buena puntería del artillero.

El principio del tiro de salvas es relativamente moderno, pues data de los ensayos del último invento del Almirante sir Percy Scott, realizados a bordo del acorazado *Thunderer* cuando este buque empezó a prestar servicio en 1912. La facultad de concentrar rápidamente un gran volumen de fuego sobre un blanco dado puede ser decisiva en un combate. En Jutlandia hubo falta de conexión en el tiro y gran confusión respecto a los blancos, debido fácilmente a la carencia de tal organización y sistemas, en lo cual se ha progresado mucho desde entonces.

#### La torre triple.

Con motivo de la publicación de algunas fotografías del nuevo acorazado *Nelson*, próximo a terminarse en los astilleros del Tyne, la Prensa profesional inglesa dedica algunos comentarios al nuevo buque, y en especial a las torres triples, que forman su armamento principal. En éstas se encuentran los cañones ya montados, y se nota tal proximidad entre ellos, que parece haberse llevado al límite el espacio que los separa. Los técnicos ingleses nunca fueron partidarios de la torre triple, y el hecho de haberse adoptado en los nuevos acorazados hace suponer que alguna razón así lo habrá aconsejado, pudiendo asegurarse, a juzgar por los comentarios a que anteriormente hicimos referencia, que de otra manera no hubiera sido posible dotarle del armamento de que irá provisto dentro del tonelaje impuesto por el Tratado.

La idea de que el montaje de los cañones a un lado del plano diametral de la torre produce cierto giro de ésta en el momento de hacer fuego, tendiendo, por tanto, a disminuir la precisión del tiro, es en realidad exagerado. aunque el diámetro de la torre es lo suficientemente grande para que dicho efecto pueda ser perceptible. Si se tratara de una exactitud cronométrica, evidentemente habría de preferirse el montaje en el mismo plano diametral del emplazamiento; pero dentro de las exigencias de la artillería naval, aquel efecto es más aparente que real. El principal motivo de censura para la torre triple es que representa el principio de todos los huevos en un solo cesto; es decir, que al ser alcanzada por un disparo del enemigo puede el buque perder gran parte de su valor combatiente. Asimismo reduce la movilidad de fuego.

Un barco provisto de doce cañones en seis torres puede, si es necesario, esparcir el fuego sobre el blanco con más provecho que un barco con doce cañones en cuatro torres. A esto puede objetarse la ventaja de la concentración del municionamiento. Los pañoles en un *capital ship* representan un peligro vital para el barco; por consiguiente, cuantos menos existan, más lejos se estará de aquél.

La torre triple hace tiempo que fué adoptada por la mayor parte de las Marinas principales. Inglaterra, exceptuada hasta ahora, que la implantó en sus dos nuevos acorazados, más bien parece obligada por la necesidad que por el convencimiento íntimo de su mayor eficacia. Además, no siempre lo que una Marina considera como más ventajoso da buenos resultados en otras. Así, por ejemplo, desde tiempo inmemorial la Marina de los Estados Unidos pretende que el montaje eléctrico de sus cañones es el mejor del mundo; lo que, sin duda alguna, dió lugar a que el Almirantazgo inglés decidiera implantarlo en el crucero de combate inglés. Sin embargo, no debieron reconocerse sus ventajas cuando poco tiempo después se le instalaba el sistema hidráulico, usado de antiguo en la Marina inglesa.

## Noticias diversas.

La construcción del dique flotante para la base naval de Singapore ha sido adjudicado el último noviembre a la Casa Hunter and Co. por la suma de 1.200.000 libras. Sus dimensiones serán 320 por 57 por 24 metros. La construcción durará próximamente dieciocho meses.

\* \* \*

Reciente orden del Almirantazgo dispone que todo el personal activo de su jurisdicción se halla obligado a volar cuando la ocasión lo requiera. Con esta orden se trata de inculcar la idea de considerar la aviación como una servicio corriente entre el personal de Marina.

\* \* \*

Al terminarse el armamento del *Nelson* y del *Rodney*, pasarán a formar parte de la escuadra del Mediterráneo, relevando al *Royal Oak* y al *Resolution*.

**ITALIA**

## El crucero «Trieste».

El especial interés que inspira cuanto se relaciona con las características y detalles de los cruceros tipo *Washington*, en construcción en las distintas naciones, nos ha decidido al examen de las numerosas informaciones publicadas en Italia con motivo del lanzamiento del *Trieste*, que aunque excesivamente lacónicas, por la reserva con que se lleva cuanto se relaciona con esta clase de construcciones, nos permiten ampliar y rectificar alguno de los datos publicados en nuestro número de noviembre.

La construcción del casco del crucero *Trieste* ha durado dieciséis meses justos, desde la colocación de la quilla hasta

su botadura, habiendo caído al agua con un 45 por 100 de labor total realizada (excluido el armamento, pero comprendidos casco, máquinas y alistamiento general).

Sus características son: desplazamiento, 10.160 toneladas; eslora, 195,30 metros; manga, 20,60 metros; calado, 5,74 metros; fuerza de máquinas, 150.000 caballos; velocidad, 35-36 millas; armamento, ocho cañones de 203 milímetros en torres dobles, 16 cañones de 102 milímetros, antiaéreos.

El casco es del tipo de cubierta corrida, con dos torres blindadas a proa y otras dos a popa, todas en el eje longitudinal y en planos horizontales sobrepuestos; torre de mando a proa; dos palos de trípode y dos chimeneas.

El buque tiene espartel entre la segunda y la tercera torres, dos cubiertas corridas de proa a popa y doble fondo parcial.

La segunda cubierta, las torres y la de mando van protegidas con blindaje de acero especial y de vario espesor. El material de construcción del casco es de acero de alta resistencia.

El aparato motor, de 150.000 caballos, está dividido en cuatro grupos de turbinas Parsons, que accionan sendos ejes. Todos los grupos son idénticos e independientes, formado cada uno por una turbina de alta presión con elementos de crucero y una de baja con doble evacuación de vapor, ligadas ambas con juntas elásticas a engranajes reductores de tipo sencillo. Los cuatro grupos van instalados, dos a dos, en cámaras independientes.

El aparato evaporador está constituido por doce calderas tubulares tipo Yarrow con combustión de nafta. La presión de régimen es de 20 kilogramos por centímetro cuadrado, y lleva recalentadores de vapor.

El consumo por milla no deberá ser superior a 700 kilogramos de nafta, a la velocidad de 25 millas.

La instalación eléctrica tendrá dos centrales, compuestas en conjunto por tres turbodínamos de 150 kilovatios y

dos dínamos Diesel de 150 kilovatios, siendo la tensión de régimen de 220 voltios.

La dirección del tiro principal es de sistema italiano, y tendrá dos centrales, una a proa y otra a popa, y la dirección del tiro antisubmarino y antiaéreo se hallará en cuatro estaciones secundarias.

La velocidad calculada es de 36 millas. Podrá ser mejorada, con premio metálico crecido, por cada décima de milla en más que se obtenga; pero si, por el contrario, quedase entre las 35 y 36 se impondrían multas considerables.

Se asegura que el *Trieste* irá provisto de seis tubos dobles de lanzar de 533 milímetros, y es más que probable se le dote de una moderna catapulta para hacer despegar los aviones que pueda conducir.

En primera plana publicamos la fotografía del nuevo crucero en el acto de su botadura.

#### Insignia del Presidente.

Cuando el presidente Mussolini embarque en un buque de guerra arborará éste una insignia azul, en el centro de la cual irá un grupo dorado de lictores.



# Sección de Aeronáutica

---

## CRÓNICA

Por el Capitán de fragata  
PEDRO M.<sup>a</sup> CARDONA

Dónde están los extranjeros en Aeronáutica Naval.

**Alemania.** Si se entiende por Aeronáutica naval el conjunto organizado de servicios de navegación aérea para auxiliar a los navales marítimos, hay que manifestar, ante todo, que Alemania hoy no tiene Aeronáutica naval en este sentido de aplicación ordinaria de esta expresión, ni puede tenerla porque el Tratado de Versalles se lo prohíbe. Pero ocupando Alemania uno de los lugares más preeminentes en el mundo—si no el que más— en el cultivo de la técnica aeronáutica, en el que aun después de la gran guerra ha sentido estímulos poderosos que no le abandonan para dedicarse a aquélla con predilección, y habiendo podido esquivar, en cierto modo, el cumplimiento de aquel Tratado de paz con el establecimiento de filiales de sus industrias aeronáuticas más importantes en las naciones vecinas —*Folker*, en *Amsterdam*; *Rohrbach*, en *Copenhague*; *Heinkel*, en *Stockolmo*; *Junkers*, en *Malmö* y *Moscú*; *Dornier*, en *Pisa*, y otras de menor importancia—, en cuyas filiales han podido continuar su experiencia técnica,

incluso en aparatos particularmente militares y navales, resulta que si bien Alemania carece como Estado del conjunto organizado de elementos que pueden integrar el servicio aéreo auxiliar del naval, en cambio dispone de los elementos quizá más preciados o algunos de los más preciados para poder organizar aquel servicio.

Este es el interés que ofrece el estudio de la aeronáutica alemana.

El cómo Alemania, a pesar de todas las prohibiciones, intervenciones y desarmes después de la guerra ocupa en la técnica aeronáutica y en la aplicación de esta técnica el primer lugar en el mundo —dando lugar a la frase de *la terrible ironía del desarme aéreo alemán*—, es un fenómeno que merece considerarse. Sin duda que la energía interna de la técnica almacenada durante el desarrollo que en tiempo de la guerra tuvo la Aeronáutica alcanzó valor tan señalado, que era muy difícil su muerte total y absoluta, pero a que su vida haya sido tan plétórica han concurrido dos poderosas y principales razones: la primera, el sentido práctico del pueblo alemán y su vivo sentimiento nacional, que alimentó desde el primer momento la convicción de que en el medio aéreo había de encontrar Alemania el inicial elemento de la reconquista de la primacía alemana en el mundo; la segunda razón estriba en que, libre a la fuerza Alemania del sostenimiento de grandes gastos militares, ha podido y puede dedicar recursos suficientes al cultivo de la Aeronáutica civil, que le puede ofrecer en tiempo y calidad el medio más adaptable en un momento dado a la fuerza militar nacional.

Aquel sentimiento nacionalista y esta posibilidad práctica han encontrado un ambiente de condiciones geográficas y estratégicas (en la más amplia acepción) muy favorables para el desarrollo de la energía interna almacenada en la técnica aeronáutica germana, dándole la forma civil. La posición central de Alemania en Europa y el estar rodeada más o menos mediatamente de las principa-

les naciones europeas para estimular el tráfico aéreo civil exterior y el contar en su interior con grandes núcleos de población e industria para favorecer el mismo tráfico en el interior, en un terreno nacional casi llano del todo, constituyendo, especialmente sus partes occidental, meridional y central, un inmenso aeródromo, han formado el ambiente de circunstancias favorables en que ha podido alimentarse el instinto sentimental del pueblo germano por la navegación aérea. Y el desarrollo ha llegado a tal extremo, que ha podido iniciarse el crecimiento en la situación financiera más peligrosa por que jamás pueblo alguno haya pasado, y hoy alcanza el grado de progreso que manifiesta el gráfico que se acompaña de la red actual del tráfico aéreo civil alemán, que supone sesenta líneas aéreas en explotación, que suman unos 17.000 kilómetros; más de cincuenta puertos aéreos organizados; quinientos aparatos comerciales modernos traficando pasajeros, mercancías y correspondencia, con un coeficiente medio de utilización de más del 80 por 100; 600 pilotos navegantes especializados en el transporte civil con su patente superior; cuarenta mil kilómetros volados al día, que ascienden a más de 12 millones en el último año recorridos, y que suponen, por término medio, un centenar de aparatos diarios en el aire durante una media de tres a cuatro horas. En este semejante vértigo aeronáutico, único en el mundo, hay aeropuerto, como Halle, que se encuentra cruzado al día por veintiocho aparatos (catorce de llegada y catorce de salida), que unen las regiones de Leipzig, Stuttgart-Munich y Berlín, con una regularidad en las salidas y llegadas comparable con la de los ferrocarriles, y que han llegado a inspirar al público tal garantía de seguridad, que no son ya solamente los pasajeros de largo viaje los que emprenden la vía aérea, sino que la utilizan también los de los alrededores de Berlín, en un círculo de 100 a 150 kilómetros, para acudir a la capital a satisfacer sus necesidades urbanistas, podríamos llamar; para favorecer todo lo cual, las Compañías de tráfico aéreo han implantado precios que com-

pitén con los de los ferrocarriles, teniendo en cuenta la economía de tiempo.

¿Cómo se ha podido llegar a esta situación partiendo de aquella otra tan difícil que provocó la caída a cero del marco y la revolución financiera porque pasó cada ciudadano alemán, porque pasó el Estado alemán, sin que la nación se revolucionara? Este fenómeno sólo se explica porque el movimiento se inició de abajo arriba; un cierto número de Empresas autónomas, libres en sus movimientos y utilizando sus propios recursos, tomaron entonces sobre sí la carga de organizar algunas líneas aéreas regionales. Así, casi simultáneamente, con la protección y ayuda económica de los Municipios, Cámaras de Comercio e industriales, hubo tres regiones en Alemania que empezaron a organizar un tráfico aéreo local: el triángulo Leipzig-Planen-Dresde, la región Mannheim-Baden Baden-Stuttgart y la provincia, industrial por excelencia, Essen-Dusseldorf-Colonia-Dortmund.

Comprendieron, a su vez, estas tres regiones la necesidad de unirse entre sí, constituyendo el esqueleto de la red aérea interior de aquella nación, verificándose este enlace por medio de los aeródromos de Francfort, Cassel y Halle. Mientras tanto el Estado, pese a sus dificultades financieras, estimulado por el ejemplo de los Municipios y organismos corporativos regionales, emprendió la labor de coordinar los esfuerzos de sus inferiores y tomar directamente sobre sí la empresa de organizar los servicios internacionales: primero, Copenhague, Hamburgo, Basilea, Ginebra y Marsella; luego, Estocolmo, Stettin, Berlín, Halle, Munich e Italia, y precediendo a éstas, Amsterdam, Bruselas y París, que llega a Berlín y se bifurca a Koenigsberg y Breslau, y las de Hamburgo-Amsterdam-Londres y las de Colonia-Londres y Colonia-París, extendiéndose a continuación. De este modo, Alemania cuenta a la hora actual con tráfico aéreo que la une con Suecia, Noruega, Polonia, Rusia, Checoslovaquia, Persia, Austria, Suiza Holanda, Francia e Italia, y pega fuertes aldabonazos en



nuestras puertas para que la dejemos traspasar los umbrales hispanos con miras no ciertamente de limitar su acción a nuestra España, si la dejamos pasar, sino de correr para el Sur, primero, camino de la vía americana meridional, y más tarde, cuando las disponibilidades aeronáuticas lo permitan, haciendo la derrota occidental más fácil para llegar por el aire a la América del Norte por las Azores y Bermudas. Tampoco se limitan a estas las aspiraciones alemanas, sino que por el Oriente, silenciosamente, se prepara por el litoral del mar Negro, Tiflis, sur del mar Caspio..... una organización de puertos aéreos que le permitan establecer la línea al Asia Oriental, en competencia con la que los ingleses están próximos a inaugurar entre el Cairo y Karachi, primero, y después, hasta Australia y Nueva Zelanda, por el Sur, y Hong-Kong, por el Norte.

Toda esta realidad actual y la fantástica concepción que cual faro de llegada señala el sentido donde dirigir y converger todos los esfuerzos, se ha alcanzado y se desarrolla con el esfuerzo de todos; en 1925, unas treinta Municipalidades de la República del Imperio han subvencionado el tráfico aéreo con 13 millones de marcos (21 millones de pesetas), y el presupuesto del *Reich* para las líneas internacionales alcanza a 18 millones de marcos (29 millones de pesetas); lo que significa un déficit en la subvención necesaria para las líneas interiores que, auxiliadas, como hace, a razón de dos marcos (3,20 pesetas) por kilómetro, requieren al día 80.000 (130.000) pesetas, a razón de trescientos días al año, 24 millones de marcos (39 millones de pesetas).

Toda esta subvención anual, que puede parecer inmensa, de 50 millones de pesetas (31 de marcos) va a parar a la más poderosa Empresa de tráfico aéreo que existe en el mundo, llamada *Luft-Hansa*, la que monopoliza en Alemania esta industria desde 1925, cuando la lucha existente entre el Lloyd aéreo alemán y la Casa Junkers—considerada la pugna como perniciosa para la consecución del logro deseado—, hizo intervenir a la Administración central,

obligando a la paz e imponiendo la unión de ellas, formando esta única actual organización. Es edificante la observación de que cuando una industria de señalada utilidad pública, como las de tráfico y construcción aeronáutica, requiere una intensa y señalada protección del Estado, en Inglaterra, como en Alemania, toma esta protección la primera forma de monopolio, más o menos encubierto. Se podrá decir, para no lastimar con un concepto tan poco simpático como, por los abusos que evoca, el del monopolio, que en estos casos de requerirse una protección franca, decidida, valiosa, los Estados, más que suprimir la concurrencia o competencia, para que pueda crecer próspera y lozana la industria, toman el camino de reducir lo más posible la extensión para que con igual esfuerzo, al repartirse sobre menor superficie el subsidio, se haga la intensidad mayor, se haga la intensidad suficiente con menor gravamen para el Estado. Es claro que el sistema no deja de presentar algunos inconvenientes, que deben ser menores que las ventajas cuando resiste el sistema al cambio de lugar y de personas—en España tenemos también en algún orden prueba plena de ello—; pero menores y conocidos aquéllos, debe ser posible remediarlos en parte, por lo menos, cuando vemos que las Aeronáuticas civiles más adelantadas adoptan con éxito esta forma unificada de explotación, que se llama *Imperial Airways* en Inglaterra y *Luft-Hansa* en Alemania, a pesar de los doctrinarismos de la primera en materia económica, que al fin siempre tienen la virtud de ceder el paso a las conveniencias especiales de cada realidad.

La *Luft-Hansa* en Alemania recibe los subsidios de las organizaciones protectoras regionales y locales para el tráfico interior, y los del Estado, para el internacional, especialmente, y está obligada la Empresa explotadora a indemnizar a aquellas organizaciones con el tercio de las ganancias, a cambio de la obligación que se les impone de conservar y entretener los puertos aéreos y sus servicios auxiliares enclavados en el territorio de la comunidad.

A pesar de todo, con monopolio, subvenciones y toda la protección que disfruta en Alemania la industria de tráfico aéreo, los gastos exceden a los ingresos, y el Estado, en último resultado, tiene que intervenir para sostener la obra nacional de la red de sus comunicaciones aéreas, como sostendría a toda costa la red de comunicaciones ferroviarias, fiado en aquel caso de que el tráfico de mercancías ricas y poco pesadas en el aire ha de venir a resolver el problema en último término, como ha venido el tráfico de mercancías en el medio ferroviario a compensar los déficits con que acostumbran a saldarse todas las expediciones exclusivas de pasajeros.

En este orden ya empiezan los periódicos alemanes a tener aparatos propios o de la *Luft-Hansa* a su servicio para el reparto de sus números, aparatos que llevan los paquetes, hechos de antemano, suspendidos de disposiciones parecidas a los lanzabombas interiores, las que permiten al paso por cada localidad dejar caer su paquete respectivo con gran facilidad del piloto y comodidad del público.

\* \* \*

En el esfuerzo poderosísimo que esta crónica intenta poner de manifiesto el tráfico aéreo es la manifestación culminante; pero tiene esta industria su apoyo fundamental en la de la construcción aeronáutica, a la que la *Luft-Hansa* cuida con extremada solicitud desde sus Direcciones General, del Material y de Construcciones, que con la Comercial y la del Tráfico constituyen el primer esqueleto de la organización de tal Empresa.

No se requiere el insistir mucho acerca del extremo de que, sirviendo la técnica alemana casi exclusiva y principalmente a la construcción de aparatos de transporte, la característica principal de su construcción se dirige a obtener la seguridad y regularidad de funcionamiento de las líneas, tanto de día como de noche, adoptando tipos bien estudiados que admiten la economía de la serie, caracterís-

ticás aquéllas que, naturalmente, excluyen el cultivo de los máximos recorridos y ejecuciones extraordinarias que sobrepasen a lo conocido. Además de por temperamento y por consecuencia con el fin principal perseguido por la industria alemana, aduce en general allí la técnica otra razón para abandonar esas lucubraciones de velocidades portentosas y facilidades de maniobra dominadoras. El cronista no alcanza a dilucidar la parte que corresponde de esta teoría alemana a restar importancia a la imposibilidad en que hasta ahora allí han estado, y relativamente siguen estando por los Tratados y Convenios, de construir aparatos de caza que ofrezcan estas características de velocidad y facilidad de maniobra, y la parte que hay que atribuir en el planteamiento de la doctrina al convencimiento que la mayor parte de los técnicos allí sienten sobre la inutilidad relativa de los aparatos de caza en el futuro; pero lo cierto es que defienden muchos técnicos alemanes la tesis de que en el porvenir el dominio del aire no ha de corresponder a la mayor facilidad para situarse en condiciones de abatir al enemigo con el tiro de ametralladora ligera, esquivando con agilidad el ataque y utilizando en el dominio de la maniobra la zona indefensa del enemigo, por oponer esta multiplicación tal de armamento ofensivo que no deje sector por cubrir con fuegos más importantes que los de los calibres pequeños, unido a protección defensiva contra éstos con blindaje ligero en las partes vitales del aparato. Esta concepción del aeroplano de combate, concurrente con la del buque de combate, responde, sin duda, a una consecuencia del principio estratégico de la concentración en el lugar y en la masa, y, por consiguiente, es doctrina que merece el respeto de lo consagrado, porque a ella y hasta ahora en el mar ha correspondido el indisputable dominio marítimo, a pesar de lo que los nuevos medios (aeronáutica y submarinos) dificultan crecientemente la acción de la potencia concentrada (acorazados), sin llegar a disputarle la decisión de modo definitivo. No hay quien habiendo saludado los principios de la doctrina bélica, espe-

cialmente de los que rigen la lucha por el dominio del mar, no haya pensado en que la doctrina actual del dominio del aire parece que ha de desviarse de sus rumbos actuales, a que entendemos le lleva el escaso adelanto que el progreso ha traído en su armamento y en la capacidad de transporte para entrar al combate aéreo entonces, cuando ello se logre, a ser la piedra de toque definitiva del dominio y desarrollarse este combate entre fuerzas aéreas que tengan concentradas la ofensa y la defensa y que se batan en línea hasta conseguir con la eficiencia y el número que el más fuerte en la ocasión, llegando hasta la persecución del enemigo, logre quedar dueño del aire.

Claro es que en esta táctica el aparato de caza, si se atiende únicamente al aspecto militar, no podría responder mas que a una concepción semejante a la de las fuerzas sutiles en el mar, y desde tal punto de vista su importancia habría de quedar limitada a lo que éstas representan como elementos auxiliares importantísimos, aun cuando sin llegar a alcanzar la decisión por sí solas.

El cronista se permite opinar con toda modestia en tal pleito, y ha de hacer observar que en el concepto del dominio del aire debe entrar hoy en consideración otro factor, además del esencial militar, o sea del que abarque el conjunto puramente ofensivo-defensivo, y este factor es la poca consistencia que tiene la sustentación del aparato en el aire, fragilidad que alcanza a perderse aquella sustentación a la menor cantidad que atente contra ella, y que llega hasta el extremo de no existir causa más eficiente para abatir un aparato aeronáutico que el atentar directamente a esta sustentación. Es ésta una diferencia esencial que a lo aéreo lo distingue de lo marítimo, donde la mayor densidad del medio permite la flotabilidad estática, y ésta proporciona defensa tal, que el irse el buque a pique suele ser el fin de un proceso destructor del sistema del vaso, en el que lo defensivo y lo ofensivo de antemano han dado de sí cuanto podían. Considerando este factor de la poca consistencia de la sustentación en el aire de la aero-

nave militar y del muy diferente coste de un aparato de caza y el de transporte con concentración relativa militar—relación de precios que puede llegar hoy a un décimo y que tiende a aumentar con el progreso—, se le ofrece al cronista, dada la velocidad de lo aéreo y de la imperfección allí de la puntería, la relativamente fácil posibilidad de que un aparato ligero y ágil, manejado por un corazón de acero, en último extremo pueda llegar a morir matando, haciendo perder la sustentación al aparato pesado y costoso enemigo, aun a costa de perder la propia, para lo que ha de bastar rozarlo rascándolo solamente, para caer ambos, y entregar el piloto en último resultado su vida al paracaídas, si lo permite la ocasión. Y aun cuando este salvavidas llegue a cumplir satisfactoriamente su misión para enemigos y amigos, la sola diferencia de valer de lo abatido para uno y otro ha de aquilatar la victoria.

Si la consideración de este punto de vista tiene realmente la importancia que el cronista le da, la teoría alemana de la inutilidad de los aparatos de caza ante los modernos de transporte bien armados y relativamente blindados peca de poco meditada y, por ello, del incompleto aprecio que hace de todos los factores y del valor que otorga a cada uno de los que intervienen en el problema.

Hay que decir que algunos técnicos alemanes no abundan en este modo de ver las cosas, y ni hay que mencionar que entre éstos figuran los pocos que fuera de Alemania se han dedicado a proyectar y construir aparatos de caza (Fokker, Caspar y no sabemos si algún otro), y los que ahora han de poder hacerlo en el recinto de su nación, los que forzosamente también han de ser pocos, dado el escaso número de estos aviones (26) que el acuerdo último autoriza a Alemania para construir.

Además de pocos, no se encuentra nada extraordinario en esta materia especial de aparatos de caza, sobre todo de los más apropiados al empleo de la Aeronáutica naval:

De los aparatos que pudieran servir para la función de exploración táctica, o sea de los hidroaviones de tipo medio,

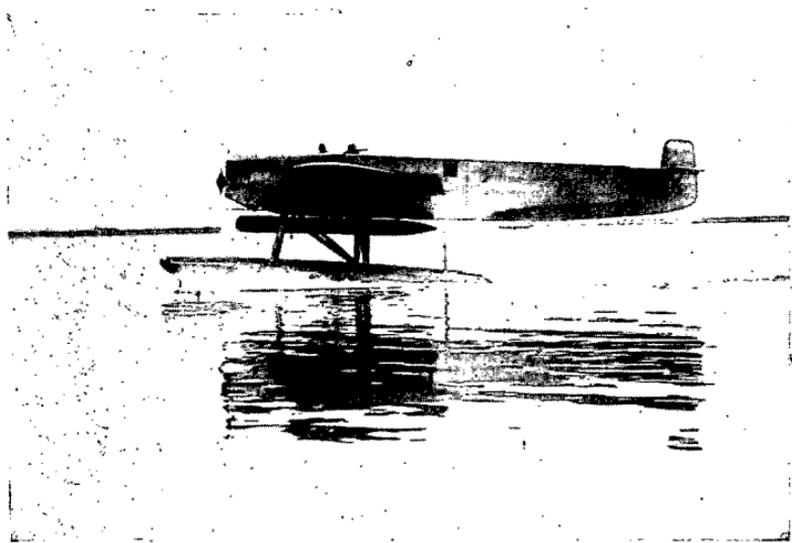
poco se puede añadir a lo que con motivo del concurso de hidroaviones postales de Warnemunde se ha dicho en la crónica del mes pasado, concurso donde los constructores más afamados alemanes han presentado las proposiciones más adaptadas al fin que nos ocupa en este número. Sólo Fokker quedó entonces sin mencionarse, por no haber acudido al concurso aquél por causas que se ignoran fijamente; pero entre las que suponemos figura la nacionalidad holandesa adoptada por Fokker después de la guerra, que nadie tendrá que discutir si es o no la nativa del famoso constructor; pero que nadie tampoco puede dejar de adscribir a Alemania como la patria técnica de Fokker, patria donde se hizo y se acreditó.

El aparato Fokker más apropiado para esta función exploradora es el CIV-W, biplano, de flotadores, con motor tipo 400-450 caballos, construcción de tubo de acero en fuselaje, montantes, tirantes, cruces, etc.; madera y telas con herrajes del mismo tubo en las alas y planos y madera contrapeada en flotador; peso vacío, 1.900 kilogramos; cargado, 2.950, y relación de una a otra, 0,64; peso de carga útil total, 1.050, y relación con el vacío, 0,55; peso de carga militar o que pagará flete, 420 kilogramos, a cuatro horas y velocidad de 210 kilómetros; velocidad ascensional a 3.000 metros, treinta minutos; techo, 4.000 metros; carga por metro cuadrado de superficie, 67 kilogramos, y por c. v., 6,5 kilogramos.

Estas características definen un aparato que no presenta más ventaja con el ganador de Warnemunde que la mayor velocidad horizontal como de 21 a 19,5, a cambio de estar bastante más cargado por unidad de superficie y potencia; mayor velocidad de despegar; el techo, en la relación de 2 a 3, y la velocidad de elevación, como de 1 a 3, con igual carga militar, próximamente, de 400 kilogramos por exceso el Fokker, y casi justos el Heinkel. Al modo de ver del cronista, la superioridad de éste es notoria; siendo de advertir que ambos aparatos están contruidos por el mismo sistema (tubo de acero).

En cuanto al material de aparatos torpederos, siendo tan específico su empleo militar, no está desarrollado en Alemania como en otras naciones.

Existe también el Fokker, tipo algo antiguo, monoplano, monomotor, con flotadores y con motor tipo 400-450 c. v. No responde a las necesidades presentes del torpedo de 200



kilogramos de carga explosiva, que han exigido y exigen potencias del orden casi duplo de las del torpedero contemporáneo y del Fokker.

Que respondan satisfactoriamente a estas necesidades presentes no conoce el cronista otra concepción germana que el tipo dado a conocer en las páginas 902 y 903 de la crónica correspondiente al mes último, del mismo sistema de construcción (tubo de acero), bimotor Júpiter de 420 caballos de vapor, monoplano, con flotadores, con características de ejecución muy apropiadas al aparato tríptico para aeronáutica naval (bombardeo, torpedeamiento y exploración estratégica; pudiéndose añadir hasta el específico del combate con blindaje y copioso armamento).

En lo que verdaderamente hay progreso y competencia en la técnica alemana es en los grandes aparatos de tras-

porte—Junkers, Rohrbach, Heinkel, Dornier, Fokker y otros—, útiles para el bombardeo y la exploración estratégica, tema que convida a una detallada exposición, que no cabe en la crónica de este mes, por lo que se difiere para continuar el mes entrante.

#### Miscelánea aeronáutica.

**Estados Unidos de América.** *Algunas impresiones sobre hélices metálicas.*—Desde que entraron en servicio los propulsores de duraluminio, especialmente, se ha seguido con mucho interés por el mundo aeronáutico norteamericano el resultado que iba dando este material, especialmente en lo que se refiere a su duración, ante la fatiga con que trabaja una hélice aérea y sobre cuyos extremos para este material se carece de experiencia.

Hasta principios del presente año más de 1.000 propulsores de duraluminio se construyen en aquella nación, sin que nada contribuyera a despertar desconfianzas, hasta que, recientemente, han ocurrido con breve intervalo tres fracasos en estas hélices, que han dado lugar a comentarios y aprensiones entre el personal aeronáutico y al consiguiente estudio de las causas que hayan podido producir tales fracasos.

Dos de éstos han ocurrido en aparatos monomotores, y las hélices contaban ya algunos centenares de horas de vuelo; el tercer caso se ha registrado en una hélice nueva, acabada de montar en un trimotor, en el que se verificaba que los propulsores tractores se solapeaban mucho, estando los laterales fuertemente sometidos a la corriente de aire propia del lateral y, por consiguiente, pasando cada pala alternativamente por medios de diferente condición y las distintas palas sometidas a presiones heterogéneas, con variaciones hasta de 35 por 100, con lo que va dicho el régimen de vibración a que el sistema de instalación de dichos motores laterales y el aparato habrían de estar sometidos. Por esta razón no está admi-

tido en las aeronáuticas más adelantadas el solapeo de las áreas determinadas por el movimiento de las hélices, aun cuando es evidente que, conocido el hecho de valorarlo, hay, desde luego, posibilidad de tenerlo en cuenta para que, en último resultado, con material suficiente, se alcance la resistencia apetecida, naturalmente al precio de mayor peso y sin que quepa corregir fácilmente el régimen de vibración.

En los dos primeros fracasos citados se ha podido comprobar que la causa habría radicado en la fatiga del material; y en pruebas verificadas en otras hélices que llevaban muchas horas de vuelo se ha encontrado la misma fatiga, si bien estos y aquellos propulsores estudiados pertenecían a los primeramente construídos y que no reunían los adelantos que en materia de resistencia se ha ido introduciendo desde entoces. Por ejemplo: en los primeros propulsores, los orificios para dar paso a los pernos del cubo de la hélice no tenían matados los vértices, como se hizo desde que los ensayos de laboratorio vinieron a demostrar que estos ángulos rectos eran causa, a la larga, de debilidad en el material próximo a ellos. Precisamente a esta causa ha sido atribuído el fracaso en los dos primeros propulsores citados, en uno de los que las dos palas se rompieron en el aire a ras del núcleo.

Por cierto que en las numerosas pruebas verificadas en el laboratorio en material de las proximidades de los orificios de estos pernos del cubo se ha podido comprobar que la rotura no se verifica de un modo repentino, sino que va señalándose en el material de modo paulatino, pero que no se hace apreciable a los procedimientos normales de inspección; por lo que se ha adoptado en la aeronáutica norteamericana, como reglamentario en hélices metálicas, el siguiente procedimiento: se lava la parte central de las palas donde se encuentran los orificios de los pernos de sujeción al cubo con una solución de sosa, y después de lavada se trata con ácido nítrico. Este régimen de limpieza y ataque sucesivo de la masa con

superficie no pulimentada pone en descubierto la más ligera estría que vaya iniciándose en el material inmediato a los orificios de referencia.

Debe, sin embargo, tenerse presente que el tipo de hélices de duraluminio en el que las palas se entrelazan para formar el núcleo —y que es en el que se han manifestado las averías mencionadas—, se adoptó para poder utilizar los cubos antiguos, proyectados para hélices de madera, pero que actualmente, desde la copa Schneider de 1925, se fabrican las hélices de duraluminio con un núcleo macizo y fuerte, que se introduce directamente en el eje, como en los propulsores marinos.

**Inglaterra.** *Las líneas aéreas imperiales.*—En la Conferencia imperial recién reunida en Londres se ha adoptado el acuerdo, a propuesta del ministerio del Aire inglés, de desarrollar ampliamente las comunicaciones aéreas imperiales, tanto por aviones como por dirigibles.

En resumen; se ha decidido:

a) Que la línea sostenida hace cerca de un quinquenio por la aviación militar entre Egipto y el Iraq, conduciendo correspondencia y pasaje, se sustituya con el establecimiento de una línea regular civil traficando mercancías, pasaje y correspondencia entre El Cairo y Bagdad, extendiéndose hasta Karachi, por de pronto.

A este efecto parece que está aprobado para este servicio el trimotor Havilland, de reciente creación.

b) Que el Gobierno indio considerará las ventajas que reportaría el que este servicio se extendiera a Calcuta o Bombay.

c) Que el Gobierno de Burma sea invitado por la Conferencia a tomar el acuerdo de prolongar la línea anterior hasta Rangoon.

d) Que la R. A. F., con las escuadrillas de hidroaviones situadas o que se van a situar en el Extremo Oriente, empalme este servicio de tráfico aéreo desde Birmania hasta unir con las escuadrillas de la fuerza aérea australiana, llegando a Nueva Zelanda.

e) Que análogamente, por el curso del Nilo entre Khar-toum y Kisumu, con la ayuda de los Gobiernos de Kenya, Uganda y Sudán, se establecerá un servicio de hidroaviones que una Egipto con el Africa Oriental inglesa.

f) Que se invite al Gobierno de la Colonia del Cabo a considerar la conveniencia de, con sus fuerzas aéreas, empalmar con la línea anterior hasta la capital.

g) Que todos los Gobiernos afectados por la medida se comprometan a establecer en sus territorios respectivos, en los caminos imperiales de comunicaciones aéreas, los puertos que sean necesarios a estas comunicaciones con la red de servicios meteorológicos, de radiocomunicación y demás auxiliares que exige el tráfico aeronáutico; y

h) Que para la experimentación del servicio con dirigibles que pretende establecer el Gobierno británico con vuelos entre las capitales del Imperio, Australia, la India, Canadá y Africa del Sur, se comprometen a tener éstos Dominios construídos sendos palos de amarre y el servicio meteorológico consiguiente.

Estas conclusiones encierran un vasto plan de comunicaciones aéreas británicas, tendiendo por el planeta fuertes cadenas de sujeción entre la Metrópoli, Dominios y Colonias que integran el mayor Imperio mundial, el que ejerce la hegemonía en todas las esferas y que, por lo visto, se muestra decidido a no dejarse fácilmente arrebatar la supremacía en el aire.

*Prácticas con dirigible portaaviones.*—Se han efectuado con el dirigible R. 33, últimamente, sobre el campo de Pulham.

Salió el dirigible con dos aparatos de caza Grebes trincados con suspensión alta y baja y laterales, uno a proa y el otro entre las barquillas de proa y las de popa y con disposición de disparo en ambos; pero sin instalación alguna para recogerlos, como en otras experiencias análogas efectuadas.

Al encontrarse el dirigible sobre el campo, a 200 metros de altitud, se ha desprendido el monoplaza de proa,

previa la puesta en marcha del motor, y a los treinta metros de caída se ha encontrado el aparato en plena capacidad de maniobra, y tras algunas acrobacias ha tomado tierra en el aeródromo. El otro aparato, por una dificultad ajena al sistema de trinca y suspensión, puesto que radicó en la puesta en marcha del motor, tardó unos veinte minutos en quedar en libertad, pudiendo tomar el campo de Pulham sin ninguna novedad.

Los pilotos subieron en el dirigible y desde el globo,



por medio de escalas de viento, pasaron a los aparatos momentos antes de la maniobra de desprendimiento.

Es excusado mencionar que los tripulantes de los aparatos iban provistos de paracaídas, útil salvavidas que, si no debe faltar ya a ningún aeronauta, menos es perdonable que deje de ser empleado en prácticas de esta naturaleza.

Se da cuenta de este ejercicio, no por creer que tenga inmediata trascendencia de realidad útil y práctica —puesto que el limitar la maniobra al desprendimiento excluye otra aplicación de los aparatos que no sea la de defensa por una vez del dirigible, quedando la toma de tierra del avión entregada completamente al azar de las circunstancias en



que se pueda ver obligado a efectuarlo sobre territorio enemigo inapropiado, etc., etc.—, sino porque el hecho de que se insista en el ejercicio supone que se le concede para el porvenir, perfeccionando y progresando al calor de la experiencia, algún valor en el empleo de dirigibles portaaviones, ya para atender a la defensa de uno o de una escuadrilla de estos globos, ya para aumentar el radio de acción de los aviones, aprovechándose del crecido que ya tienen los dirigibles.

*Compra de la patente Rohrbach en Inglaterra y reproducción del tipo Ro-II por la Casa Beardmore.*—El ministerio del Aire inglés acaba de tomar una decisión de carácter importante, y ha sido la de aceptar la construcción metálica de duraluminio en los grandes hidroaviones de casco central, y tras el estudio consiguiente de los diferentes tipos proyectados y en uso, ha adquirido la patente del tipo *Rohrbach Ro-III* y ha ordenado su reproducción a la Casa *Beardmore* en diez ejemplares que ha encargado y que se encuentran ya en reproducción con el nombre de tipo *Beardmore Rohrbach «Invornes»*.

Esta decisión parece coincidir con la que el Gobierno japonés ha tomado con relación al mismo tipo.

Este es bimotor, laterales y casco alto, muy marinero. El tipo inglés llevará motores Napier Lyon de 450 C. V.

En el número próximo se ocupará la crónica de este tipo.

*La copa Schneider en 1926.*—En la última crónica se dió la noticia escueta del resultado, sin comentarios, que ni el tiempo ni el espacio permitieron.

Lo que consienten hoy se limitarán a sacar las máximas enseñanzas que el resultado proporciona, y que estriban, según entiende el cronista, en analizar las modificaciones que la Casa *Macchi* creyó deber introducir en el aparato M-33 del pasado año para llegar al M-36 actual, con el que ha podido dar el salto de 271 a 397 kilómetros, que han llegado a 426 kilómetros en una nueva prueba efectuada después de correr la copa, resultado que ha he-

cho pensar en la conveniencia de sustituir los flotadores por un tren de aterrizaje y hacer nuevas pruebas de velocidad en Italia, de las que la Casa espera resultados muy satisfactorios.

Por de pronto, la Casa Fiat ha afinado tanto en la construcción del nuevo motor Fiat A. S. 2 especial para correr la copa, que ha alcanzado 880 C. V. a 2.500 revoluciones por minuto con el peso de 4.121 kilogramos, comprendiendo la puesta en marcha, bomba de alimentación del combustible, agua para el radiador y aceite para el carter. Supone ello un peso de 468 gramos por C. V., que se cree ser un máximo recorrido de menor peso por unidad de potencia. Sin la colaboración de Fiat en el motor, hasta el extremo que acusan las anteriores cifras, nada hubieran significado, por sí solos, los numerosos y notables avances introducidos en el aparato por el ingeniero Castoldi de la Macchi para llegar a la velocidad obtenida.

Por de pronto se cambió el casco central por el tren de flotadores, convencidos de que, si bien cabe sostener que el casco central ofrece mayor resistencia marinera, es unánime la creencia de que los flotadores permiten obtener mayores velocidades; así, se estudiaron las formas de éstos, tanto desde el punto de vista aerodinámico como hidrodinámico, del mismo modo que se redujo la resistencia del fuselaje disminuyendo sus dimensiones y obteniendo por el cambio de forma mayor rendimiento aerodinámico, especialmente debido a la adopción del perfil esférico para la penetración, afinándose en la proa para venir a recibir el núcleo de la hélice.

A repetidas experiencias en el canal hidrodinámico se ha confiado la mejor forma de los flotadores, y a pruebas muy reiteradas en el túnel, la forma del fuselaje, perfil del ala y del conjunto de aparato.

Se adoptó la forma monoplana con el ala bajo el fuselaje por ser la empleada generalmente en los hidros para conseguir mayor estabilidad del sistema en el agua al bajar lo más posible el centro de gravedad —condición que

requería, con apremio, la velocidad de amaraje de 140 kilómetros—, al propio tiempo que se consigue así la mayor coincidencia posible de este centro con el de precisión y tracción, tan conveniente en aparatos de esta clase.

El puesto del piloto, posterior al borde de salida del ala; los alerones y planos de mando y estabilidad, montantes y tirantes reducidos al límite, fueron objeto de cuidadoso y repetido estudio y experiencia antes de ser fijado definitivamente.

Teniendo presente que en otros aparatos semejantes se había obtenido la enseñanza de mejor rendimiento del radiador de ala en sustitución del Lamblin, se adoptó aquél, consiguiéndose una ventaja de 12 kilómetros por hora en la velocidad así lograda, con relación a aquel otro radiador antes empleado.

También el conocimiento de lo que permite ganar en rendimiento el empleo de hélices metálicas llevó al ingeniero proyectista a ensayarlas y adoptarlas, obteniéndose 16 kilómetros de aumento por tal concepto en la velocidad horaria.

Así se llegó al aparato de siete metros de envergadura, de 14 metros cuadrados de superficie portante cargado a 112 kilogramos por metro cuadrado, que ha corrido la copa, al cuerpo material, se podría decir; pero hacía falta el espíritu que animara el conjunto de perfecciones, y para encontrarlo se efectuó una cuidadosísima selección entre el personal volante acostumbrado o casi acostumbrado a velocidades en los ceñidos virajes de 350 kilómetros, y después de seleccionado se entrenó cuidadosamente este personal, teniéndose que registrar en esta instrucción la nota tristísima de algún accidente, como el que costó la vida al piloto simpatiquísimo marqués de Centurione (q. g. g.).

De este modo el premio que alcanzó el Mayor De Bernardi está ganado por las Casas Macchi y Fiat, por la industria y laboratorios italianos, por los ingenieros proyectistas y por los pilotos y por los mecánicos motoristas

que pusieron y mantuvieron en punto los motores; el premio está ganado por Italia, y así lo disfruta con su legítima satisfacción la nación entera.

\* \* \*

Este tipo *M. 39* es tan semejante al supermarine *S. 5*, proyectado por el inglés Mitchell y mantenido en secreto hasta ahora, el que no ha podido tomar parte este año en la corrida de la copa Schneider por retraso en terminarlo, que aquella Casa se ha creído en el caso de publicar una nota advirtiendo al público de tal identidad para que no sea acusada de plagiaría cuando el proyecto se haga público.

No tiene mucho de particular que, partiendo Casteldo y Mitchell del mismo punto de partida, que fué el concurso último, donde ya lucharon ambos proyectistas, y siguiendo ambos las veredas que la ciencia y experiencia enseñan como conducentes a obtener mayores rendimientos, los puntos de recalada hayan sido tan próximos uno a otro.

El aparato americano fué el mismo que el vencedor el año 1925; obtuvo entonces 373 kilómetros, y este año, cerca de dos kilómetros menos. Dos pilotos americanos en el entrenamiento para el concurso pagaron con la vida su ardimiento por la gloria de su patria (q. g. g.).

**Alemania.** *Nuevo hidroavión Dornier tipo «Merkuro».* Es curioso el que esta Casa rompa su tradición de tipo de casco central, creando un modelo de hidro de flotadores, que será utilizado por la expedición Mittelholzer a través del Africa.

Ni que decir tiene que el aparato es monoplano y de construcción de duraluminio y tela.

El motor será el nuevo BMW VI, de 450-625 c. v., que supone contar con una reserva señalada de potencia especialmente a grandes alturas.

Las características del aparato serán:

Envergadura total, 19,60 metros.

Longitud, 12,43 ídem.

Altura total, 3,46 ídem.

Profundidad del ala, 3,26 ídem.

Superficie de sustentación, 62 metros cuadrados.

Peso vacío, 2.200 kilogramos.

Peso de combustible y lubricante, 1.000 ídem.

Peso de carga de flete, 400 ídem.

Peso de carga postal, 50 ídem.

Carga útil total, 1.730 ídem.

Peso total en carga, 3.930 ídem.

Velocidad máxima, 185 kilómetros.

Velocidad de crucero, 155 ídem.

Tiempo de subida de 1.000 a 2.000 metros, trece minutos.

Tiempo de subida de 2.000 a 4.000 metros, veintiún minutos.

Techo, 6.000 metros.

Es de notar en estas características:

a) Que la relación del peso vacío al en carga es de 56 por 100; lo que acusa un rendimiento mayor que el ordinario.

b) Que la carga específica por potencia es de 6,5, aun tomando 600 c. v. para potencia del motor; lo que resulta algo excesiva.

A 700 c. v. la carga específica es de 5,6 kilogramos, la que es aceptable; pero el motor debe ir muy forzado a esta potencia.

c) Que la carga específica por superficie de sustentación es de 63,4 kilogramos; lo que para un monoplano metálico no es excesivo.

Con este aparato se han obtenido las máximas velocidades registradas: sobre 2.000 kilómetros, con 500 kilogramos de carga (163 kilómetros); sobre 500 kilómetros, con 1.000 kilogramos de carga (163 kilómetros), y sobre 1.000 kilómetros, con 1.000 kilogramos de carga (162 kilómetros).

Características de ejecución todas ellas notables.

El aviador suizo Mittelholzer debe emprender de un momento a otro, si no lo ha emprendido ya, con este aparato su viaje al Cabo por la costa oriental de Africa, siguiendo el itinerario siguiente: Nápoles, Atenas, El Cairo, Assonan, Korthouno, Enteble, Ruwenzori (5.500), Uri-va, Kenia (5.200), Kilimangiaro (6.010), lago Taganika, Fort-Johnson, lago Nyassa, Beira, Lorenzo Marques, Durban, Port-Elisabeth y ciudad del Cabo.

El objeto de esta expedición es el estudio de una organización aérea comercial en Africa.

**Francia.** *Nuevo concurso de hidroaviones.*—Se pide en la Prensa con mucho empeño que en el presupuesto para la Aeronáutica francesa en 1927 figure la partida de un millón de francos para la organización de un nuevo concurso de hidroaviones comerciales que represente la continuación, mejor dicho, el coronamiento, del verificado en agosto último. Monsieur Laurent Eynac dice a este propósito: «Nuestros proyectos (apunta al viaje aéreo trasatlántico) y nuestros esfuerzos y destinos en el Mediterráneo exigen imperiosamente que nuestra Aeronáutica esté dotada, y muy próximamente, de hidroaviones que satisfagan las exigencias de los progresos naval y comercial. Y el empleo de este crédito debe beneficiar ante todo al establecimiento de materiales nuevos para dotación de la Aeronáutica francesa mercante, especialmente, y sobre todo de la hidroaviación; en ella es imperiosa la urgencia.»

Queda confirmado por el propio M. Laurent Eynac el juicio que al cronista mereció el concurso de hidroaviones franceses últimamente verificado y comentado en el número de esta REVISTA del mes de octubre, «aquello no resolvió nada para la hidroaviación francesa».

*El X Salón Internacional de Aeronáutica en París-1926.*  
A pesar de lo jaleado que se encuentra en toda la Prensa diaria política, ilustrada y profesonal francesa, esta Exposición ha alcanzado poco éxito, debido principalmente a la falta casi absoluta de participación de los extranjeros, de

modo que se ha podido decir que no le cuadraba en modo alguno el apellido internacional—y a los pocos progresos que en el presente año ha hecho esta técnica en Francia.

Limitándonos en exclusivo a lo relacionado directamente con el aspecto aeronáutico que se trata en estas crónicas, hemos de decir que extranjero no hay ningún aparato nuevo, y francés lo poco que hay se puede decir que no ha volado o que carece todavía de la experimentación en vuelo.

Se dijo aquí al anunciar esta Exposición que se aventuraba el apellido o sobrenombre con que iba a ser conocida, visto el desarrollo que el aparato trimotor ha tomado en todas las comunicaciones comerciales aéreas, hasta el extremo de poderse asegurar que las más acreditadas, sin excepción, se sirven a principios del año entrante con trimotores; pero se reconoce que la realidad del X Salón no corresponde a la denominación, sin que deje de coincidir la novedad en el aparato comercial con el trimotor; pero no corresponde en la medida que se presumió.

En lo referente a hidroaviación, algún adelanto han notado los técnicos en los modelos franceses recientes; pero se les achacan dos defectos o motivos de atraso: tendencia a sostener el casco de construcción rígida de madera, estando demasiado apegados al costado recto o, mejor dicho, a las quillas laterales y fondos y costados planos, y la resistencia en general a adoptar el segundo rediente, cuando es bien sabido su eficaz intervención para evitar la tendencia al hociqueo (*porpoising*); sin hacer mención de nada que se refiera a cascos metálicos, por no ser asunto completamente dilucidado, aun cuando parezca estar en vías de solución.

Como hidros nuevos sólo se puede señalar el trimotor Marcel Besson *M. B. 36*, que se ha presentado sin terminar por falta de tiempo. Es de casco central, rediente sencillo, costados planos, de madera, construcción con tres quillas unidas por superficies casi planas; monoplano de perfil grueso de ala, de madera y tela; trimotor *Júpiter*, de

420 c. v. Su superficie de sustentación es de 130 metros cuadrados, y su peso, 5.150 kilogramos, vacío; 8.000 kilogramos, cargado, y su carga comercial proyectada es de 1.350 kilogramos; teniendo el aparato un radio de acción de 900 kilómetros.

Corresponde a estas cifras una carga específica de 61 kilogramos por centímetro cuadrado y 6,3 kilogramos por caballo de vapor, que son normales, tendiendo a crecidas; relación del peso cargado a vacío, 0,64, y de la carga al peso vacío, de 0,55, y próximamente un kilogramo de carga comercial por c. v. a la velocidad máxima de 180 kilómetros, que supone una comercial de 140 a 150 kilómetros.

Parece este aparato destinado al servicio de transporte de Francia y Argel, y dispone de 14 asientos para pasajeros. Sin duda, es muy superior al *Meteor*, que ganó el concurso francés este verano; pero peca de falta de reserva de motor.

Todo suponiendo que en las pruebas demuestre responder la realidad al proyecto.

Fuera de este aparato *nuevo*, no hay otra cosa en hidroaviación que sea desconocida. Breguet presenta su XIX con tren de flotadores de duraluminio; Lioré, el monomotor 190, con el cual Bernard está realizando la expedición a Madagascar, y por no caber en el Salón se exhibe una pintura del gigante pentamotor Penhoet Richard, del que dimos cuenta en la crónica de agosto, y del que parece que, compuesto de las averías que se produjo en los primeros vuelos, se dispone a efectuar pruebas en San Rafael.

En cuanto a motores, la concurrencia extranjera ha sido mayor en el Salón que la de aparatos, llamando la atención el francés Caffort, de 500 c. v. y 12 cilindros, enfriamiento por agua, dispuestos en dos filas a 180°, horizontales, para alojarse en ala. También se ofrece la particularidad del nuevo motor Lorraine de 450 c. v., 14 cilindros, de enfriamiento por aire, motor muy parecido a los tipos Armstrong-Siddeley. La misma Casa Lorraine ofrece

otro modelo de 220 c. v. y siete cilindros, que es derivado del anterior.

En general, puede decirse que para potencias inferiores a 450 c. v. el motor de enfriamiento por aire es el preferido cada día en mayor proporción, subsistiendo el enfriamiento por agua para las potencias crecidas de 700 a 800 c. v., que tienen muchos secuaces.

Los motores sin válvulas tipo Panhard tiene también alguna representación.

En punto a accesorios que representen novedad merecen citarse las hélices de aluminio, fabricadas en Francia por Levasseur y la Société Duralumin; el tipo de radiador de tubo doble S. V. C., tipo panal, con el que la Sociedad constructora Usines Chausson pretende realizar una economía de peso de un 30 por 100, dejando el peso específico del radiador de este tipo en 60 gramos por c. v., en vez de 85 gramos, donde estaba; los silenciosos Schneckeli y Romine para aviación, el segundo descrito en estas páginas y el primero, fundado en el principio de recoger los gases en un colector y dirigirlos al silencioso, compuesto de tres elementos, con orificios en aletas huecas, donde sus gases se enfrían y pierden volumen antes de su evacuación al aire libre por otras aberturas dispuestas en cada elemento, y las nuevas veletas, con o sin servomotor, tipos Constantin y Odier-Bramson, para avisar al piloto, con una contrapresión llevada al volante o palanca del mando, del peligro de pérdida de velocidad que encierra o puede encerrar una maniobra o la mala situación del aparato, para que el piloto tenga tiempo de corregirla con los mandos.

Estas notas deben completarse con la constancia de haberse también expuesto en el X Salón el modelo de la primera catapulta construida en Francia por los Astilleros Penhoet, con la colaboración de la Casa Schreck F. B. A.

Está formada por una viga metálica, de celosía, orientable, de 20 metros de longitud, con su carro, donde se asienta un hidro Schreck, tipo especial, y que se lanza con aire comprimido a la velocidad de 80 kilómetros por hora, que-

dando a esta velocidad sustentado el hidrógeno en el aire. En Brest se han efectuado pruebas con buen resultado.

Y no da más de sí la Exposición de este año.

**Italia.** *El concurso para la «Coppa del mare».*—Por falta de competidores se ha dilatado la realización de este concurso para el año próximo, si es que no se abandona definitivamente por falta de ambiente, demostrada ya el año 1924, en el que, como ahora, no pudo verificarse y se defirió para el año 1925.

La hidroaviación de turismo no da hoy para certámenes como el de la *Coppa del mare*. Donde está empeñada la empresa es en los hidroaviones de transporte; pero este concurso exige organización más en grande, desde el principio hasta el fin, que el que se computa.

*El nuevo caza italiano.*—La Casa Fiat, en el proceso progresivo que ha seguido en la construcción de estos aparatos, parece haber llegado ahora a uno notable, proyectado, como todos, por el genial Rosatelli y llamado *Fiat C. R. 20*, por estar aparejado con el nuevo motor *A. 20*, de la misma Casa, motor de 410 c. v., enfriamiento por agua, dado a conocer en la crónica de octubre último.

Este nuevo aparato es de construcción metálica en su estructura: de acero, excepto las costillas del ala, que son de duraluminio; los forros son de tela; tiene alerones compensadores. Es el primer caza italiano en que aparece eliminada del todo la madera.

Los datos publicados hasta ahora acusan unas características de ejecución brillantes y que compaginan las grandes velocidades horizontal y en ascensión con una pequeña velocidad mínima y corto espacio para despegar. En efecto; pesando en carga el aparato 1.360 kilogramos y contando con una carga útil de 420 kilogramos, desarrolla una velocidad máxima de 280 kilómetros, una mínima de 90; recorrer 165 metros para despegar, y necesita 210 metros para el aterrizaje. Sube a 5.000 metros en trece minutos trein-

ta segundos y a 6.000 en diez y ocho minutos cuarenta segundos.

También conserva en grado sobresaliente la velocidad horizontal con la altura; a 2.000 metros ha hecho 272 a la hora; a 5.000, la velocidad ha alcanzado a 251, y a 6.000 metros ha llegado a 240 kilómetros.

El coeficiente de seguridad ha sido 16.

Ni que decir tiene que la maniobrabilidad en el aire ha sido excelente.

Comparado este aparato con los del concurso de cazas en Francia, publicado en la crónica de septiembre, parecen acusar alguna superioridad estas características del italiano en cuanto a velocidades especialmente, tanto horizontal a distintas alturas como en ascensión sobre el Nieuport 42, ganador francés.

A uno y otro se les encuentra el defecto del motor, que se cree precisa ser de enfriamiento por aire en un buen caza para disfrutar de la excelsa propiedad de estar dispuesto para salir en seguida que se tenga noticia de la proximidad del enemigo, sin necesidad de calentar previamente y lentamente el motor, etc., etc.

La característica de los cortos tiempos en que se desarrollan los sucesos en el aire exige que, si no se quiere llegar tarde, los aparatos de defensa cuenten con la propiedad de su constante disponibilidad inmediata para ponerse en vuelo.

*Plantaciones de «spruce».*—Este pino, de fibra larga y resistente, apropiada para trabajar a la flexión, se cultiva en Norteamérica en latitudes y climas semejantes a los nuestros.

Como es sabido, tal pino es la madera más adecuada para largueros, costillas, montantes y caballetes en las construcciones aeronáuticas, y como consecuencia de tales premisas, el cronista ha propuesto en otras ocasiones que se trataran de ensayar las plantaciones de este árbol en España, laborando así por la nacionalización de la industria de construcciones aeronáuticas. Verdad es que el porvenir

es de las construcciones metálicas; pero ni estamos todavía en condiciones de excluir en absoluto la madera, ni menos se cree que debe nuestra nación privarse de aquellos recursos que fácilmente se pueden instaurar en el país y que en circunstancias determinadas cabe el que sean muy útiles.

Italia lo ha considerado así, y en 1925 plantó en las proximidades de Vallombrosa un vivero de mil arbolillos de *spruce* trasplantados de los Estados Unidos y sembró dos kilogramos de semilla del mismo árbol. Se ha obtenido en este ensayo un éxito franco, en especial con los arbolillos trasplantados, que han logrado un desarrollo notable.

Consecuencia de este resultado ha sido el que este año se haya duplicado el vivero de *spruce* jóvenes, trasplantados desde los Estados Unidos a la Liguria y el Lazio, y la semilla sembrada se ha conservado en dos kilogramos con menos esperanza de encontrar terrenos adecuados para el desarrollo del árbol cultivado en tal forma.

Actualmente hay ingenieros agrónomos españoles en California estudiando otros particulares y podría, quizá, estimarse oportuno que extendieran su misión a realizar allí este estudio de la nacionalización del *spruce* en España.

Es esta la razón de registrarse la noticia en esta Crónica.

\*\*\*

Después de escrita la anterior noticia se lee, sin detalles, que en la patria de la construcción esencialmente metálica, en Alemania, desde la Gran Guerra se ha efectuado con éxito esta misma obra de nacionalizar el pino *spruce* y otras maderas aeronáuticas. No sé tienen detalles.

Con el pino *spruce* o el del Oregón también se podría tratar de nacionalizar en España el olmo americano para cascos.

# Notas profesionales.

(Por la Sección de Información).

## Aeronáutica.

### La escuadrilla «Atlántida».

Aunque el vuelo a relizar por esta escuadrilla desde Melilla al golfo de Guinea, bordeando la costa occidental de Africa es esencialmente marítimo y sólo pueden tomar parte en el mismo hidroaviones, ha sido exclusivamente encomendado a la aviación militar, que disponía de suficiente número de aparatos para organizarla, habiendo elegido los números 1-5-7 tipo Dornier Wall tripulados por el personal siguiente, bajo el mando del Comandante Llorente:

Dornier número 1: piloto, Comandante D. Rafael Llorente, jefe de la patrulla; observador, Capitán D. Teodoro Vives; radiotelegrafista, sargento Lorenzo Navarro; Mecánico, soldado Antonio Naranjo.

Dornier número 5: piloto, Capitán D. Antonio Llorente; otro piloto, Capitán D. Manuel Martínez Merino; observador, Capitán D. Cipriano Grande; mecánico, soldado Juan Quesada.

Dornier número 7: piloto, Capitán D. Ignacio Jiménez; otro piloto, Capitán D. Niceto Rubio; observador, Capitán don Antonio Cañete, y mecánico, soldado Modesto Madañaga.

Los aparatos son de construcción metálica, de duraluminio, excepto el forro, que es de tela.

La superficie sustentadora suma 96 metros cuadrados;

la carga normal 1.900 kilogramos, y pesan vacíos 3.500 kilogramos, resultado la carga por metro cuadrado 56 kilogramos.

Los motores de estos aparatos desarrollan 450 caballos cada uno, fabricados en España por la Casa Elizalde, habiéndoseles instalado unos nuevos para realizar el viaje, al parecer de análogas características.

Con tal potencia en carga normal la intensidad de carga resulta de seis kilogramos por caballo de vapor y la velocidad normal de 180 kilómetros por hora y más de 100 kilómetros la mínima de sustentación.

Actuando de madrina la niña Loreto Salgado, hija del heroico aviador Bernardo Salgado, fué bautizada la escuadrilla con el nombre de *Atlántida*, y los aparatos con los de las regiones españolas Andalucía, Cataluña y Valencia, pronunciando en el momento de la ceremonia, al ser bautizados en Melilla, las señoritas Matilde y Angelina Pazos y Mercedes Sánchez Ferrer, bellas frases impregnadas de ternura que cerró el General Castro Girona con vibrante arenga.

Su Majestad el Rey dirigió expresivo telegrama a las dotaciones, al que contestó el Comandante Llorente: «Esperamos servir a V. M. engrandeciendo a España en la medida de nuestras fuerzas.»

Las etapas a cubrir fueron: Melilla-Casablanca, 500 kilómetros; Casablanca-Las Palmas, 990; Las Palmas Port Etienne, 900; Port Etienne-Dakar, 760; Dakar-Konakri, 760; Konakry-Monrovia, 530; Monrovia-Gran Bassam, 890; Gran Basam-Lagos, 880; Lagos-Santa Isabel, 780. Total, 7.090 kilómetros.

La Marina, siempre ansiosa de cooperar al éxito, ya que sus aviadores no fueron llamados a participar en el vuelo, puso a disposición de la Aeronáutica militar, además del cañonero *Bonifáz*, de estación en Canarias, que manda el Capitán de corbeta Ferrer, otro buque especialmente dedicado a la vigilancia de las travesías sobre el mar, el cañonero *Cánovas del Castillo*, al mando del Capitán de fragata



Suanzes, que limpió sus fondos para desarrollar la máxima velocidad, tomó cuantos elementos de recambio y aprovisionamiento pudiesen ser necesarios, y en comunicación constante con el Jefe de la escuadrilla por telegrafía sin hilos, emprendió viaje para situarse con la conveniente anticipación en los puntos desde los que mejor pudiese acudir al socorro de los aparatos en caso preciso.

Las estaciones meteorológicas de Canarias y todas las de la costa occidental de Africa, Ceuta, Casablanca, Dakar, Melanara, Cabo Juby y Río de Oro, en estrecha y permanente comunicación, establecieron un completo servicio de previsión del tiempo.

Terminada la carena minuciosa dada a los aparatos que, aunque nuevos en apariencia, todos tenían las señales de los proyectiles enemigos que en su larga campaña sobre Alhucemas con frecuencia los atravesaron; cambiados sus motores, agotados por largas horas de vuelo, fueron circuladas las órdenes y dadas las instrucciones a los buques y escuadrilla, que alcanzaron en sus detalles hasta las prescripciones sanitarias de permanencia de las dotaciones en climas como el de Guinea.

Se aprovechó el viaje del cañonero *Cánovas del Castillo* para que balizase la entrada del río Muni, embarcando a un especialista hidrógrafo, Capitán de corbeta Moreu, con el auxiliar Cadenet, y con el material científico de astrolabio, cronómetros medios y sidéreos, cronógrafos, sondas, etc., que les entregó el Observatorio de Marina de San Fernando.

Recibidas, por último, las autorizaciones interesadas por conducto del Ministerio de Estado para que buques y aviones pudiesen hacer escala en las localidades que fueren precisas, salieron el 4 de diciembre el *Bonifáz* para Casablanca y el 9, a media noche, el *Cánovas* para Dakar.

A las ocho de la mañana del 10, entre vítores y aclamaciones, inició en Mar Chica su vuelo la escuadrilla *Atlántida*, que fué acompañada por tres escuadrillas hasta Afrau.

Duras, muy duras, fueron las primeras horas de travesía por el estrecho; a través de espesas nubes consiguen

marcar Ceuta y Tánger, logrando, al fin, salir al Atlántico, más tranquilo, que les permitió arumbar a Casablanca en vuelo tan bajo, que eran saludados por las sirenas de los pesqueros, a cuyo saludo correspondieron lanzando bengalas.

Cerrado el horizonte en nubes fué preciso descender tanto que quedó interrumpida la comunicación por telegrafía sin hilos establecida hasta el mediodía con el *Bonifáz*, al tener que recoger la antena el avión insignia, en el que va instalada la estación, lo que explica la incomunicación habida en los últimos momentos, que produjo incertidumbre.

Afortunadamente, entre un girón de nubes aparece la hermosa bahía a la vista de la escuadrilla, y a las doce y cuarenta y cinco trasmite el *Bonifáz* la feliz llegada a Casablanca

Durante el viaje, a causa del viento, no pudo desarrollarse más que breves momentos velocidad superior a 150 kilómetros hora.

Fueron recibidos por nuestro Cónsul al frente de la numerosísima colonia española entre las más expresivas muestras de cariño, a las que se asociaron las autoridades francesas con su acostumbrada cortesía, que galantemente ofrecieron su concurso para cuanto fuese necesario.

Aunque el proyecto era reanudar el vuelo a la mañana siguiente, par lo que salió a ocupar su puesto el cañonero *Bonifáz* en la tarde del 10, una avería en el *Cataluña* obligó al aplazamiento por haber establecido la escuadrilla como lema «Uno para todos y todos para uno». Remediada a las ocho de la mañana del 12, con buen tiempo, confirmado por todas las estaciones meteorológicas de la región, que han manifestado un interés y desarrollado una actividad digna de todo aplauso, se elevan los aparatos para cubrir la segunda etapa en correctísima formación, distanciados entre sí 500 metros y a las alturas de 150, 75 y 35 metros, respectivamente, arrumban sobre la multitud de

compatriotas que los aclaman, hacia Las Palmas, internándose velozmente en pleno Océano, donde se pierden de vista.

El estado del tiempo permitió sobrecargar los aparatos con cuatro bidones de esencia fuera de depósito.

El pesquero *Cantabria* es el primero que da noticias de su paso y el *Bonifáz* las trasmite hasta que éstos pueden comunicar con la estación de telegrafía sin hilos de Tenerife. El pico de Teide les sirve de marcación y orientan su rumbo a Gran Canaria, a la que envían el mensaje «Las tres islas aéreas de España saludan a las del mar hermanas en la Patria», y tras felicísimo vuelo en curiosa evolución sobre el puerto y la ciudad, que provoca nutridos aplausos de la multitud que los contempla, amara fuera de la bahía el *Valencia*, sufriendo ligera avería por la fuerza del oleaje; a continuación el *Andalucía*, también fuera de malecones, y, por último, el *Cataluña*, que enfilando la boca, llegó suavemente al fondeadero que tenía preparado en el interior del puerto de Las Palmas por sus propios medios y sin necesidad de ser remolcado, a las cuatro y cuarto de la tarde, siendo calorosamente ovacionado.

El veterano *Bonifáz*, exigiendo a sus máquinas un permanente esfuerzo, fondeaba pocas horas después, a media noche, para continuar su servicio de aprovisionamiento a la escuadrilla.

Por los diversos radios recibidos durante el vuelo indicando los hidros su probable situación y hora próxima de llegada, que a medio día suponían sería a las dos y media, horas después señalaban la de las tres, y hasta las tres y media no divisaron el Teide, que les permitió dar la definitiva de llegada después de las cuatro, se deduce que la velocidad real fué inferior a la prevista y que resultó el promedio de 125 kilómetros por hora.

No hemos de reseñar la estancia en Las Palmas, que contra todos los deseos se prolongó por causa del incierto tiempo más de lo calculado.

El 15 de diciembre fondeaba el cañonero *Cánovas del Castillo* en Dakar para vigilar la tercera etapa, de importancia especial más que por su longitud, casi igual a la anterior, por la intensidad variable de los alisios que a ciertas horas, en determinados días, soplan con extraordinaria violencia.

El 17, por la mañana, trasladáronse los aparatos a la bahía dejando, donde previamente las había preparado el cañonero *Bonifáz*, seguras boyas de amarre para pasar la noche y el 18, minuciosamente recorridos casco y motores, salió la patrulla *Atlántida* para Port-Etienne, favorecida por un tiempo espléndido, a las nueve y cuarto de la mañana, seguidos por el cañonero.

Sostuvieron permanente comunicación con éste y las estaciones de telegrafía sin hilos, hasta que a causa de la bruma se vió obligado el E. O. R. 1 a recoger la antena, arrojando a su paso por Villa Cisneros el siguiente telegrama: «Patrulla Madrid *Atlántida* saluda a sus compañeros en nombre de España, trayendo recuerdos y esperanzas de su grandeza», contestando el Gobernador de la Colonia en forma expresiva. Uno de los aparatos tuvo que amarar en Río de Oro por rotura de un tubo de gasolina que reparó rápidamente.

A las quince y diez amaraban dos hidros en Port-Etienne y veinte minutos más tarde el tercero, habiendo desarrollado una velocidad promedio de 150 kilómetros por hora.

Las estaciones meteorológicas señalaban dicho día un centro borrascoso entre Azores y Canarias, que se movía lentamente hacia el seno de Cádiz.

El salto a Dakar, de 760 kilómetros, se efectuó al siguiente día 19 desde las diez y veinticinco hasta las catorce y diez en que comunicó el cañonero *Cánovas del Castillo* la feliz llegada de toda la escuadrilla.

Durante todo el vuelo estuvo en comunicación constante con las estaciones de telegrafía sin hilos, siendo muy de agradecer el servicio prestado durante este viaje y an-

sobre nosotros el mando militar lo rodea de verdadera autoridad paternal, formando entre todos más que una Corporación una familia.

Por eso al perder para siempre a un Oficial en plena juventud, lleno de amor y entusiasmo a la profesión, sentimos la misma pena que el padre que ve desaparecer un hijo, y si ha servido a nuestras órdenes es hijo predilecto, pues tal título merece el que, como García Raez, dondequiera que había un servicio que desempeñar, una faena o trabajo que realizar, siempre aparecía como voluntario en primera línea, modesto, silencioso, con la perpetua sonrisa en él característica.

Ingresó en la Escuela Naval Militar en 1918; promovido a guardiamarina el 20, lucía su galón de Alférez de fragata el 21, y el 22, sus insignias de Alférez de navío, y al año, después de estar embarcado en los buques *Kanguro*, *Minerva*, *Galatea*, acorazados *España* y *Alfonso* y torpedero 19, pasó a Marruecos en el cañonero *Cánovas del Castillo*, y en este buque y en el guardacostas *Uad-Ras*, desempeñando la segunda Comandancia, permaneció dos años en el duro servicio de tales buques sobre la costa de Africa.

Pasa a efectuar los estudios de especialista a la Escuela de Submarinos, y al terminar el curso en 1925, la que parecía ligera indisposición se agrava y fallece cuando viene ascendido a Teniente de navío, recién en plena juventud todo le sonreía en la vida.

Descanse en paz el malogrado y pundonoroso Oficial, y reciba su padre, nuestro querido compañero, y familia el testimonio de sincero pésame.

---

## Bibliografía.

---

**Lecciones de Electricidad**, explicadas en el Instituto Electrotécnico de Montefiore, anexo a la Universidad de Lieja, por Eric Gerard. Novena edición. Tomos I y II revisados y corregidos, respectivamente, por León Bouthillon, ingeniero jefe de Telégrafos, Auxiliar de la Escuela Politécnica, y por E. Marec, antiguo alumno de las Escuelas de Artes y Oficios, ingeniero diplomado de la Escuela Superior de Electricidad. Versión española de Luis González Abela, Capitán de Artillería, ingeniero diplomado del Instituto Montefiore. Librería Dossat, plaza de Santa Ana, 9, Madrid.

Para dar la nota bibliográfica de la obra que nos ocupa esperaba esta Revista recibir los cuatro tomos de que ha de constar para tener una visión del conjunto y poder informar a nuestros lectores con pleno conocimiento acerca de la labor del traductor. Hasta ahora sólo han aparecido estos dos primeros tomos, y como desde que recibimos el primero pasó ya bastante tiempo, no queremos demorar más la publicación de la bibliografía de ambos, enviados juntamente a esta redacción por el Sr. González Abela.

La reseña se ha de limitar a la labor del traductor, ya que el texto original, por sus treinta y seis años de publicación y por su renombre mundial, nos releva de todo intento de hablar de lo que es hartó conocido. En especial en nuestra Marina ha sido durante un tercio de siglo la obra más leída. Unas veces como texto y otras como libro de consulta, promoción tras promoción ha ido desentrañando su contenido, y los conocimientos de electricidad que hoy poseen nuestros oficiales puede decirse han sido adquiridos en este tratado, cuyo mérito radica en su carácter didáctico y en la exacta concisión con que se tratan las teorías, reduciendo el número de palabras al mínimo indispensable. Al decir

esto nos referimos a la obra pura de Eric Gerard, y no tenemos en cuenta las adiciones que aquélla sufrió con posterioridad a su muerte.

Siempre tiene que resultar ingrata la tarea del traductor. Si ha de ser fiel en la traducción tendrá que subordinar las ideas propias a las del autor traducido. No podrá ampliar conceptos, suprimir lo que juzgue superfluo ni modificar párrafo, aun a conciencia de que modificado ganaría. Ha de ser un autómeta, que deberá seguir al autor como la sombra al individuo. Adonde vaya el autor ha de ir su sombra, como tal sombra, reproduciendo los movimientos de él, pero sin dar un paso más ni un paso menos. Todo lo más se permitirá al traductor que en notas comente el texto traducido. Lo que no es admisible es que el lector llegue a ignorar si lo que lee es original del autor o del traductor, y en su espíritu crítico no sepa a quién achacar las faltas con que tropiece.

Sin embargo, por ingrata que sea la labor, se impone la traducción con todo lo que resta de exactitud y belleza y lo que incrementa las faltas, de todas aquellas obras que han sido escritas en idiomas de estructura muy diferente a la del castellano. En este caso se encuentran los idiomas orientales, el ruso, las lenguas escandinavas y hasta el alemán. Puede haber también obras literarias escritas en lenguas más semejantes a la nuestra que sea conveniente traducir. Pueden y deben traducirse obras del francés, italiano y portugués cuando, como sucede con las novelas, hayan de contar con un gran público. Cuando el público es forzosamente restringido, por ser la obra científica o técnica, aun puede hacerse con éxito una traducción cuando se trata de manuales dirigidos a personal práctico.

A medida que por la semejanza del idioma la traducción se hace más fácil, aumenta la ingratitud de la labor del traductor y llega al máximo si la traducción es del francés y la obra es técnica, ya que la necesidad de traducirla se justifica menos. Las obras técnicas, sólo leídas por personas

selectas que conocen el francés desde la segunda enseñanza, ¿conviene traducirlas? Traduciéndolas, ¿se presta realmente un servicio? Estas son las preguntas que se ocurren al leer la traducción que nos ocupa, y que el traductor contesta afirmativamente al decir en el prólogo que cree prestar un verdadero servicio a la estudiosa juventud española y al gran número de ingenieros que a las cuestiones eléctricas se dedican.

Podrá discutirse si la traducción de esta obra magistral era o no indispensable, y hasta si era o no conveniente; pero esto no puede restar mérito a la labor del traductor, cuya constancia y tenacidad han quedado bien probadas al verter al castellano las dos mil páginas del original completo. La traducción está hecha de la novena edición francesa, que comprende cuatro tomos: el primero y cuarto, revisados por M. Leon Bouthillon, y el segundo y tercero, por M. E. Marec.

No sería razonable pretender que la primera edición de la traducción de una obra tan compleja como el Gerard resultara perfecta. Comprendemos las dificultades que tuvieron que vencer traductor y editor, aumentadas extraordinariamente ante el deseo de que la edición española apareciera lo antes posible. Entre la aparición del primer tomo en las ediciones francesa y española no llegó a mediar el año. Esto constituye un verdadero alarde por parte de ambos.

La REVISTA GENERAL DE MARINA felicita muy calurosamente al Sr. González Abela y a la librería Dossat, y desea que el más completo éxito editorial haga posible la pronta aparición de la segunda edición española.

---

---

**El índice correspondiente al segundo semestre del año actual figurará en el número de enero próximo.**

---

---



*Man. Antiquera*