

Revista General de Marina

REVISTA GENERAL
DE
MARINA

TOMO CXI



MADRID
IMPRENTA DEL MINISTERIO DE MARINA
1932

Victoria de D. Antonio Oquendo contra una escuadra holandesa (1631)

En el año 1631, cuando los holandeses, en el apogeo del poder que habían adquirido emancipándose del dominio español, atacaban impunemente a nuestra marina mercante, paralizando el comercio, y una poderosa escuadra bloqueaba las costas del Brasil, Felipe IV dispuso que D. Antonio Oquendo, ilustre marino, a la sazón General de la escuadra de Cantabria, saliera en persecución de aquellos temibles enemigos, sobre quienes en diferentes combates había triunfado.

El 6 de mayo de 1631 salió de Lisboa D. Antonio Oquendo con 16 navíos miserablemente dotado, conjoyando 12 carabelas que llevaban 3000 hombres de transporte al mando del Conde de Bayo, destinados al socorro de Pernambuco y Bahía de Todos los Santos.

Cuando el general holandés Hans-Pater tuvo noticias de la endeblez de la armada de Oquendo comparada con la suya, y contando orgullosamente con la seguridad de la victoria, se permitió la arrojanca de despedir parte de su armada, quedándose solamente con diez y seis navíos, pero bien equipados y muy superiores todos en porte, tripulaciones y artillería a los de Oquendo.

Ambas armadas se avistaron el 12 de septiembre, en los 18° de latitud Sur y a 240 millas al Este de los Abrojos, ocupando la holandesa el barlovento. La Capitana española hizo señal para que las carabelas se mantuvieran a retaguardia, acercándose entonces el Conde de Bayo, jefe de las fuerzas expedicionarias, para proponer a Oquendo reforzar con aquellas las tripulaciones; más el general rehusó el consejo, manifestando que los dieciseis navíos que veía «eran poca ropa», y siendo necesario socorrer a Pernambuco, no debía de exponerse a experimentar una pérdida de gente.

Apartóse el convoy mientras la armada española se preparó para recibir al enemigo, provocándole al combate. La Capitana holandesa en que iba Hans-Pater abordó a la de Oquendo, metiéndole el bauprés por la popa, en cuyo momento nuestro General metió el timón a la banda, y maniobrando con gran habilidad, tomó el aparejo por delante y quedó ceñido el bajel al contrario por barlovento, enviándole el humo de cañones y mosquetes.

Arrepentido Hans-Pater de su arrojo quiso desasirse de la Capitana española soltando el arpeo con que la tenía sujeta, pero Oquendo, con más valor y decisión que su adversario, hizo amarrar su nave con grueso calata brote al palo mesana del enemigo. Ambos buques rompieron furioso fuego, tratando los holandeses de asaltar la Capitana, pero de su temeridad fueron víctimas cuantos intentaron el asalto.

En lo más acalorado de tan tremenda lucha embistió a Oquendo otro galeón enemigo por el costado opuesto, viéndose en tan difícil situación nuestra Capitana, que trabajosamente podía atender a defenderse y atacar a la vez por una y otra parte. En trance tan terrible acudió en su auxilio otro navío que logró atraer sobre sí al galeón holandés, quedando libre la Capitana para batirse a solas y decidir con la enemiga la tremenda pugna.

A las ocho de la mañana había empezado el combate, y a las cuatro de la tarde aún era imposible conjeturar por quién se declararía la victoria. Descollando su persona en el alcázar, como el genio de la guerra, allí se veía al impávido y valeroso Oquendo espada en mano alentando a su gente. De una y otra parte combatían los combatientes en esfuerzos y pruebas de valor, haciendo estragos en unos y otros el furor y la muerte.

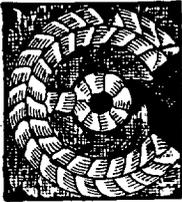
A la caída de la tarde, ansioso el dignísimo general español de terminar con gloria tan encarnizado combate, mandó disparar una pieza desde la proa contra la popa de la nave enemiga, y tan certero fué el tiro que el taco encendido pegó fuego a la Santa Bárbara del navío adversario, donde todo fué confusión y espanto, cayendo víctimas de su temeridad cuantos intentaron apagar el incendio.

Al ver Hans-Pater su ruina inevitable, bien fuese por salvarse de las devoradoras llamas, o ya poseído de la desesperación, se arrojó al mar, pereciendo ahogado. Entre tanto ardía también el navío de Oquendo, pero gracias al arrojo y destreza de Juan de Prado que con su nave lo tomó a remolque, pudo salvarse de correr igual suerte y presenciar a distancia como la Capitana enemiga volaba por los aires, quedando en poder de los españoles el estandarte bávaro, que ostentaban como trofeo y signo de la victoria, mientras el pabellón español tremolaba triunfante acribillado a balazos.— M. F. H.



El Comandante de la goleta «Cruz»

Por el Capitán de corbeta
JULIO GUILLÉN



En los días del año que fué mitad del pasado siglo, las aguas del caño de Santi Petri acariciaron por vez primera, meciéndolo engañosas, el leve casco de una nueva y chiquitísima nave, que si por sus dimensiones breves no llamó la atención entre las otras, más gallardas, de la incipiente Marina isabelina, pronto causó admiración en los del oficio de casa y aun forasteros por la bonitura de sus gálibos y bien cortado aparejo, como por la actividad y acertadas maniobras, que supo imprimirla su bien templada dotación.

Desplazaba no más de 262 toneladas; la eslora casi alcanzaba los 100 pies, y por todo armamento podía lucir en las batiportas siete cañones, el uno de a 36 libras y los seis de a 32, con miras algo más modestas —pienso yo— que el espantar por la mar al mismísimo lucero del albá. Llamóse la goleta, que de tal peinaba su aparejo, la *Cruz*, y por dar más que hablar en tiempos en que por ser de general aplicación la fuerza del vapor para la propulsión de los barcos, se eliminaba a los exclusivamente de vela de la Marina militar, se destinó la goleta al servicio del resguardo marítimo.

Pronto fué la *Cruz* no sólo el buque mejor tenido, sino el más diligente en el desempeño de comisiones; su dotación, la más adies-

trada; sus maniobras y zafarranchos, de precisión sorprendente, y de su policía puede darnos idea el mote de *tacita de plata* que hurtó a la ciudad de su principal surgidero, Cádiz, en donde se decía que la elegante goleta tenía un novio amoroso, su Comandante, que la cuidaba con tal esmero, mirándose en ella, que un palacio encantado parecía, ya que sin órdenes siquiera brillaba lo que brillar debía, como fresco siempre aparecía lo pintado y lo blanco competía con el del mismísimo armiño.

Era el novio Comandante un bravo mozo, que hacía poco ostentaba las charreteras de Teniente de navío; su edad, veintiséis años; su porte, modesto; nada ambicioso al discurrir, tímido en la conversación, enérgico e indiscutible en el mandar, firme en el obedecer, y en el peligro tan sereno y valeroso que su fama traspasó las fronteras. La ría de Vigo le vió nacer, y desde Guardiamarina paseó su vocación por todos los mares en diez años de ininterrumpido embarco. Para gloria de los suyos llamábase Casto Méndez Núñez.

Mandó la *Cruz* muy cerca de los tres años. En ellos comenzó a educarse en la difícil posesión del don de mando, preciosa cualidad que, como la simpatía y hombría de bien, pronto sojuzgó; jamás se le encontró desprevenido; sus cruceros menudeaban tanto que los papeles públicos de aquel tiempo repetían a diario: «Entró la *Cruz*» o «Salió la *Cruz*», y cuando cruzaba no miraba el viento ni la mar; sólo atento al mayor rendimiento de su actividad, que era tanta, que los contrabandistas llegaron a montar un servicio de espionaje, y con remedos de semáforos se comunicaban entre sí la entrada en puerto de la goleta, condición precisa para alijar.

Méndez Núñez jamás durmió fuera de su barco y, esclavo del ejemplo, ni aun aprovechaba la puerta de las once para regresar a bordo. Siete minutos antes de la de la puesta del sol abandonaba su tertulia nuestro Comandante e invariablemente se dirigía a la Puerta del Mar, cuya guardia le tenía por reloj. Sus compañeros y amigos le bromeaban esta puntualidad, y nunca consiguieron por animada charla o interesante música distraerlo de esta norma de conducta que se trazó al tomar el mando; y como en cierta ocasión llegaron a retrasar un reloj, al notarlo en el suyo les reprendió afectuosamente, diciendo que sabiéndolo en tierra y conociéndole, el mismo Capitán de llaves, faltando a su deber, le hu-

biera esperado, con gran contrariedad de Méndez Núñez, pues nunca le había hecho esperar, aun sabiendo que podía contar con esto.

No fué, sin embargo, D. Casto desde su juventud un hombre seco, frío cumplidor de la letra de la Ordenanza, sino que siempre fué afable por demás, y aunque su timidez no era poca, interesante contraste en uno de su temple, se adueñaba de sus subordinados, y una vez conquistados éstos, no mandaba: indicaba; pero cuando el viento rugía y la mar se estrellaba violenta contra el casco con estrépito sobrecogedor, entonces su mirar dulce avasallaba; su semblante, apacible y sereno como el de cualquier cuitadino de su tierra, tornábase imperante y, erguido el cuerpo, desafiando al peligro, vencía de los hombres o de los elementos como un dios o como un héroe de leyenda. Y si ordinariamente era el amigo y el compañero, frente al riesgo era el jefe, que con su mirar imperioso no admitía vacilación o demora en el cumplimiento de sus resoluciones, que adoptaba siempre rápido, con la pronta percepción de la realidad, que fué su característica.

Al tomar el mando de la *Cruz* tuvo por segundo a un saladísimo Alférez de navío, Leonardo García de Leániz, cuyas aficiones no eran ciertamente como para ingresar en la Trapa, y no le iba en zaga el Médico de la dotación, Antoñito Liaño, su inseparable, ambos conocidísimos en Cádiz por su buen humor como por sus ligerezas; de carácter tan opuesto al del Comandante, eran sus únicos compañeros en la goleta. ¿Quién diría, conociendo a los tres, que había la más perfecta inteligencia entre ellos y les unía una sincera amistad? Y, sin embargo, Méndez Núñez era a bordo el jefe severo y respetado por sus divertidos Oficiales, sin que el servicio se resintiera lo más mínimo por ese contraste.

Sinfín de veces salió a cruzar la *Cruz* con tan sólo una hora de aviso y nunca faltó ni un marinero... ni siquiera Leániz o D. Antoñito, que eran, por sus combinaciones, verdaderos seres misteriosos e «incontrables» en Cádiz.

No cabe duda; Méndez Núñez poseía el secreto de saber mandar.

* * *

Regía los destinos del Apostadero por entonces un brillante General, hombre bueno y severo, poseedor del espíritu de la Orde-

nanza, con prestigiosos servicios en su haber, comenzados en Trafalgar el año 5; D. Casimiro Vigodet enlazaba, pues, con su presencia el pasado histórico de la Marina con su brillante renacimiento isabelino.

El año 1853 dispuso Vigodet, por carecer en la bahía de barco a propósito para conducir ciertos pliegos de interés a la Habana, que saliera la *Cruz* a las Antillas y requirió a su joven Comandante para que se le presentase al objeto de recibir instrucciones para el viaje. Un temporal imponente dominaba entonces el Atlántico, y lejos de amainar aumentaba su furia, confirmando el cariz casi fúnebre que cielo y mar presentaban; numerosos buques de arribada tomaban en salvamento el puerto gaditano, y en estas circunstancias entró Méndez Núñez a despedirse de la suprema autoridad marítima.

Don Casimiro, que jamás hubiera consentido un reproche o indicación en contra de la pronta obediencia para salir a la mar, justamente impresionado por la violencia del temporal, más temible aun para un barco tan chico como la goleta, aun considerando la responsabilidad de demorar el urgente envío del correo, no deseaba otra cosa que apoyar cualquier temor del Comandante ante la dura borrasca que debía sortear; su sorpresa ante la actitud de Méndez Núñez no tuvo límites, pues no quiso usar de este derecho, confiando en sus fuerzas y comprendiendo que debía de arros-trarlo todo y que su deber era salir, a pesar de ser las circunstancias críticas y a pesar de que el General le hizo entender que el cariz se tornaba por momentos más amenazador; estas reflexiones sólo sirvieron para confirmar su resolución de obedecer inquebrantablemente las órdenes recibidas, sin demorar tan peligroso viaje.

El día 8 de febero, inmediatamente después de esta entrevista, zarpó la *Cruz*, y poco antes arribaron dos fragatas norteamericanas, que en vano habían intentado afrontar el tiempo. Noticioso de ello Vigodet, despachó correo urgente a su valiente jefe, dándole contraorden categórica; pero... la goleta, fuera ya de Cádiz, juguete de la marejada, navegaba a Poniente, causando el asombro de todos los que la vieron salir animosa, pero quizá para no volver.

Durísimo fué el viaje; lentos, mortales días tardó en él, y a los padecimientos sin cuento que la mar y el viento proporcionó se unió el no poder encender el fogón ni un solo día y el rendir

viaje sin haber podido nadie elegir un minuto de descanso. El tiempo lóbrego y sucio acompañó a la *Cruz* en su larga derrota; en toda ella supo vencerlo Méndez Núñez con su pericia y valor, empujándola a través de los chubascos, salvando por minutos uno tras otro riesgos que parecían ineludibles.

Cuando de vuelta fondeó en Cádiz en 7 de junio siguiente, la opinión marinera consideró el viaje como preciado título de gloria, pues «nada supone el fragor de un combate y que se aventura la existencia por un espacio de tiempo limitado, en que tal vez no se ve ese riesgo, y que se arrostra en medio de la embriaguez del honor, móvil el más poderoso que puede animar al hombre a desafiar la muerte, si en el fondo de ese riesgo hay un laurel que ceñirse, una gloria para la patria; nada supone, repetimos, en comparación de esa agonía, que se prolonga cuanto dura el temporal; que se hace más dolorosa cuanto éste más arrecia; que llega, en fin, a su término sin tener siquiera la ventaja de sentir debilitarse el que la sufre la vitalidad por desconocer el peligro. No hay comparación entre el jefe que conduce sus soldados a la muerte por obtener un triunfo, que a otra costa no se logra, y el que, por el contrario, ha de preservar antes que la suya la existencia de otros, inmensísima responsabilidad que al marino imponen la sociedad, su dignidad y su conciencia.

«Cuando entre la multitud se encuentran estos hombres azeados a la vida de mar, tostado el rostro por la inclemencia de los elementos, endurecido el espíritu por los peligros, para cuyo corazón es pequeña morada el acerado pecho que lo escuadra, les miramos silenciosos, indiferentes, sin comprender que en cada uno de esos seres alienta el héroe a quien basta conocer para admirarlo.»

* * *

Inútil por sabido es reseñar lo que fué en sus sucesivos mandos y aun el alto empleo que alcanzó en su corta vida militar. Mi propósito tan sólo fué el hacer público un episodio de los primeros en la brillante historia de Méndez Núñez, que retrata por completo el carácter y las dotes nada comunes del héroe de Pagalungan y del Callao. Por eso, conocido éste, siempre pienso para mí cuando leo u oigo algunas de sus hazañas:

—El Comandante de la goleta *Cruz*.

Madrid, febrero 1932.



Estado actual de la propulsión eléctrica

JAIME G. DE ALEDO
Comandante de Ingenieros

(Conferencia dada en la Escuela de Guerra Naval.)



A aplicación de la electricidad a la propulsión de los buques no es una idea nueva ni poco experimentada, como erróneamente creen muchos técnicos. Hace casi cien años que un buque movido por electricidad surcó las aguas, y las estadísticas que más adelante daremos tienen una elocuencia tal, que sólo su desconocimiento puede justificar la actitud de aquellos que aun se atreven a calificar de poco experimentado un sistema más que sancionado por una larga y brillantísima experiencia.

La Rusia de los Zares fué la cuna de la propulsión eléctrica. En el año 1838, el profesor Jacobi, de San Petersburgo, equipó un bote de $6,5 \times 2,15 \times 0,85$ metros, con un motor eléctrico de 1 HP., que accionaba una rueda de paletas y obtenía la corriente de elementos primarios en número de 128. Este motor, que ya había llamado la atención en la Exposición de París, era capaz de dar al bote una velocidad de tres millas por hora. Cupó, pues, al Neva el honor de que surcase sus aguas el primer buque eléctrico del mundo. El sistema no era, sin embargo, muy práctico, no sólo por la desproporción entre el número de elementos y la potencia obtenida, sino por los inconvenientes bien conocidos de los elementos primarios.

No tenemos más noticias de buques eléctricos hasta que la Heil-

man Co construyó en 1881 un buque eléctrico, del que carecemos de más dato que el de su existencia.

En 1884 se construyó en Londres por la Compañía Siemens y del acumulador Faure una embarcación equipada con baterías secundarias, que suministraban corriente a un motor de 9 HP. Tal buque figuró en la Exposición eléctrica de Viena.

Con la aparición de las turbinas de vapor se pensó en la electricidad como medio de reducción de la velocidad, y de esta fecha datan muchos proyectos de propulsión eléctrica, en la que ésta era sólo un elemento de transmisión.

También cupo a los rusos el honor de construir el primer buque Diesel eléctrico en 1903. Este buque, equipado con motores Nobel, desplazaba 1.150 toneladas, y con sus 360 HP. daba 7,14 nudos, transportando petróleo del Volga al mar Caspio. El elemento productor de energía lo constituían tres motores Diesel, accionando generadores de corriente continua. Este buque es además notable por haber sido el primero en que la maniobra de máquinas podía hacerse desde el puente.

La primera aplicación en América, verdadera propulsora del sistema, fué en 1908 con los buques *Frieda* y *Tynemount*, buques de carga especiales para los Grandes Lagos, equipados con un grupo Diesel eléctrico de 500-750 HP., con motores Diesel, girando a 400 revoluciones. La experiencia demostró que estos buques cumplían a las mil maravillas los muchos requisitos que exige el especial servicio de los Grandes Lagos. Poco después se botaron los célebres contraincendios *Joseph Medill* y *Graemme Stewart*. La primera aplicación en Inglaterra no vino hasta el año 1911, en que se construyó el *Electric Arc*, también Diesel eléctrico, y notable por ser el primer buque soldado eléctricamente.

La labor constante de Mr. Emmet sobre el Gobierno norteamericano consiguió que en 1913 se decidiera éste a probar el sistema turboeléctrico en el buque carbonero *Jupiter*, hoy portaaviones *Lan-gley*, comparándolo con los similares el *Cyclops*, equipado con máquinas alternativas, que fué después hundido por un submarino alemán, y el *Neptune*, con turbinas engranadas. Los resultados fueron tan satisfactorios, que desde entonces la Marina de guerra norteamericana no ha usado más propulsión que la eléctrica para sus grandes unidades.

El acorazado *New Mexico* marca un enorme paso en este senti-

do, siendo muy notable su instalación, así como el dispositivo de cambio de polos para variar la velocidad. Originó grandes protestas entre los elementos interesados en la construcción de engranajes, que se alzaron en el Senado; pero al fin dominó el sano criterio técnico, y a este buque siguieron los acorazados *California*, *Tennessee*, *Maryland*, *West Virginia*, *Colorado* y *Washington*. El Tratado de Washington interrumpió el magnífico programa naval de entonces, compuesto por los seis cruceros acorazados tipo *Lexington* y *Saratoga*, ahora convertidos en portaaviones, con sus 43.000 toneladas y 180.000 c. v. Todos estos buques eran eléctricos y su construcción colmaba las aspiraciones del electricista más entusiasta.

Por el año 1918, la «Lunjstron Turbine Co», de Suecia, equipó una serie de buques de carga con propulsión turboeléctrica, usando su tipo especial de turbina de doble rotación. Ejemplos de esos son el *Wulsty Castle*, el *Mjolner*, *Mimer* y los 16 buques de 2.500 c. v. tipo *Aldebaran*.

En el año 1920 fué la primera aplicación del Diesel eléctrico en América, después de la guerra, con el *trawler Mariner*. Inmediatamente empezó el sistema a aplicarse a los yates como medio auxiliar de propulsión. El Shipping Board convirtió entonces en eléctricos un gran número de buques del tipo *Archer* e *Independence*.

También se construyó el primer buque de pasaje, el *Cuba*, de 300 HP. El servicio de guardacostas comenzó la tradición actual con los tipos *Modoc*, que presentan la cualidad de ser los primeros en los que se usó el motor síncrono para la propulsión. Japón construyó su primer buque eléctrico, el petrolero *Kamoi*, en 1921, y Francia, los buques de carga y pasaje *Guaruja* e *Ipanema*, que con frecuencia visitan los puertos españoles. El primer *ferryboat* que se entregó en 1922 fué el *Golden Gate*, de 750 HP. En 1923 se construyó el primer petrolero, el *Standard Service*, y en el mismo año, el *J. B. Battle*, que fué el primer remolcador. En esta fecha botó la Marina holandesa el buque nodriza *Pelikan* y ensayó el Almirantazgo inglés la interesantísima solución del crucero lanzaminas *Adventure*. El primer yate fué el *Elfay*.

Hacen historia en los anales de la propulsión las pruebas científicas que llevó a cabo Mr. Du Bosque en el puerto de Nueva York con el remolcador *P. R. R. 16*, y en las que consiguió poner de manifiesto las especialísimas ventajas del sistema aplicado a los remolcadores.

El petrolero *J. W. Van Dyke*, construido en el año 1925, por ser el primero de los construidos por la Atlantic Refining Co, es el responsable de la gran flota Diesel eléctrica con que cuenta esta importante entidad petrolifera.

Y llegamos al año 1927, en el que el magnífico trasatlántico *California*, de 17.000 c. v. y 50.000 toneladas, demuestra ante los ojos asombrados de los incrédulos cómo el sistema tuboeléctrico es el óptimo para buques de pasaje, pese a los falaces argumentos de sus detractores. Desde entonces, la propulsión eléctrica, dominados ya los obstáculos de la inercia y de los bastardos intereses creados, comienza la carrera triunfal, a la que asistimos asombrados. Fueron el *Virginia* y el *Pensylvania*, el *Santa Clara*, *Morro Castle*, *Oriente*, *President Coolidge*, *President Hoover*, por no citar sino los mastodontes en América; el *Viceroy of India*, proyecto del *Oceanic*; *Musa*, *Platamo*, *Darien*, *Strahnaver* y *Strathaird*, en Inglaterra; el *super Ile de France*, en Francia, y, en fin, los otros muchos que están en construcción o en proyecto por las diversas naciones del globo.

Las conversiones a Diesel eléctrico de los buques del Shipping Board, *Courageous*, *Triumph* y *Defiance*, y sus excelentes resultados representan una gran victoria, especialmente para quienes hemos oído la opinión del Gerente de aquél, Captain Gatewood, contraria al principio a tal conversión, y convencido al fin por la fuerza de los hechos. También son pasos importantes el *Brunswick*, primer petrolero construido en Inglaterra, y sus repeticiones, *Permian* y *Winkler*.

Es imposible de momento seguir enumerando buques notables en proyecto o en construcción por ser su número extraordinario y pertenecer éstos a los más distintos tipos. Baste saber que las siguientes naciones tienen en funcionamiento buques de guerra o mercantes con propulsión eléctrica:

Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Alemania, Italia, Japón, Suecia, Holanda, Argentina, Rusia, Finlandia, Canadá, etc.

Una aplicación de la propulsión eléctrica muy reciente es la de la propulsión auxiliar turboeléctrica, en la cual se aprovecha en una turbina el vapor de escape de máquinas alternativas. Es muy útil en especial para mejorar el rendimiento de máquinas alternativas ya existentes y ha sido aplicado en gran escala por la Compañía inglesa Ellerman Line con sus buques *City of Camberra*,

City of Hong Kong, City of Barcelona, etc., y la P. and O., en el gran trasatlántico *Mooltan*.

En España ocurre con éste lo que con otros adelantos de la Ingeniería: nos llegan con veinte años de retraso, y así son los resultados obtenidos.

Esta es, en breves palabras, la historia del desarrollo de la propulsión eléctrica. Vamos ahora a dar una ligera idea de su estado actual.

Abriéndose paso, gracias a sus indiscutibles méritos, entre la tenaz oposición de sus enemigos, la propulsión eléctrica, que al principio sólo se usó para acorazados y barcos de guerra de gran porte, se aplica hoy a casi todas las clases de buques, tanto de guerra como mercantes, si se exceptúan los cruceros rápidos y destructores, si bien en los primeros tiene un campo de aplicación muy extenso, que hemos explicado en el artículo «Cruceros rápidos con propulsión mixta», publicado en la REVISTA GENERAL DE MARINA.

Hoy día, como puede verse en el diagrama II, que daremos a continuación, el sistema eléctrico de propulsión, ora en la forma turboeléctrica o en la Diesel eléctrica, se aplica a casi todos los tipos de buques con ventaja sobre los demás, y hasta ahora, según mis referencias, se ha aplicado o está indicada su aplicación a los siguientes tipos de buques de guerra y del Estado:

Portaaviones, acorazados, cruceros acorazados, cruceros minadores, submarinos, cañoneros, guardacostas, guardacostas para servicios árticos, rompehielos, buques nodrizas, buques de salvamento de submarinos, de salvamento, avisos, buques hidrográficos, minadores, transportes, dragas, remolcadores, gánguiles, buques contra incendios, buques faros, buques escuelas, etc., etc.

Y en la Marina mercante:

Trasatlánticos y buques de pasaje de gran, mediano y pequeño tonelaje, mixtos de carga y pasaje, de carga general, petroleros, *ferryboats*, fruteros, de carga, de carga a granel, mineral, cemento, etc.; portatrenes, dragas, gánguiles, buques contra incendios, remolcadores, grúas flotantes autopropulsoras, buques portapescado, *trawlers* y demás pesqueros, yates, *towboats*, etc., etc.

Además de estas aplicaciones, que prácticamente comprenden todos los tipos de buques, y en las cuales muestra tanta más superioridad el sistema cuanto más especializado es su servicio, conviene citar un caso de interesante aplicación de los buques eléctricos.

DIAGRAMA I

CABALLOS INSTALADOS HASTA LAS FECHAS INDICADAS,
 EN PROPULSION ELECTRICA.
 BUQUES DE GUERRA, SIN INCLUIR SUBMARINOS
 Y BUQUES MERCANTES.

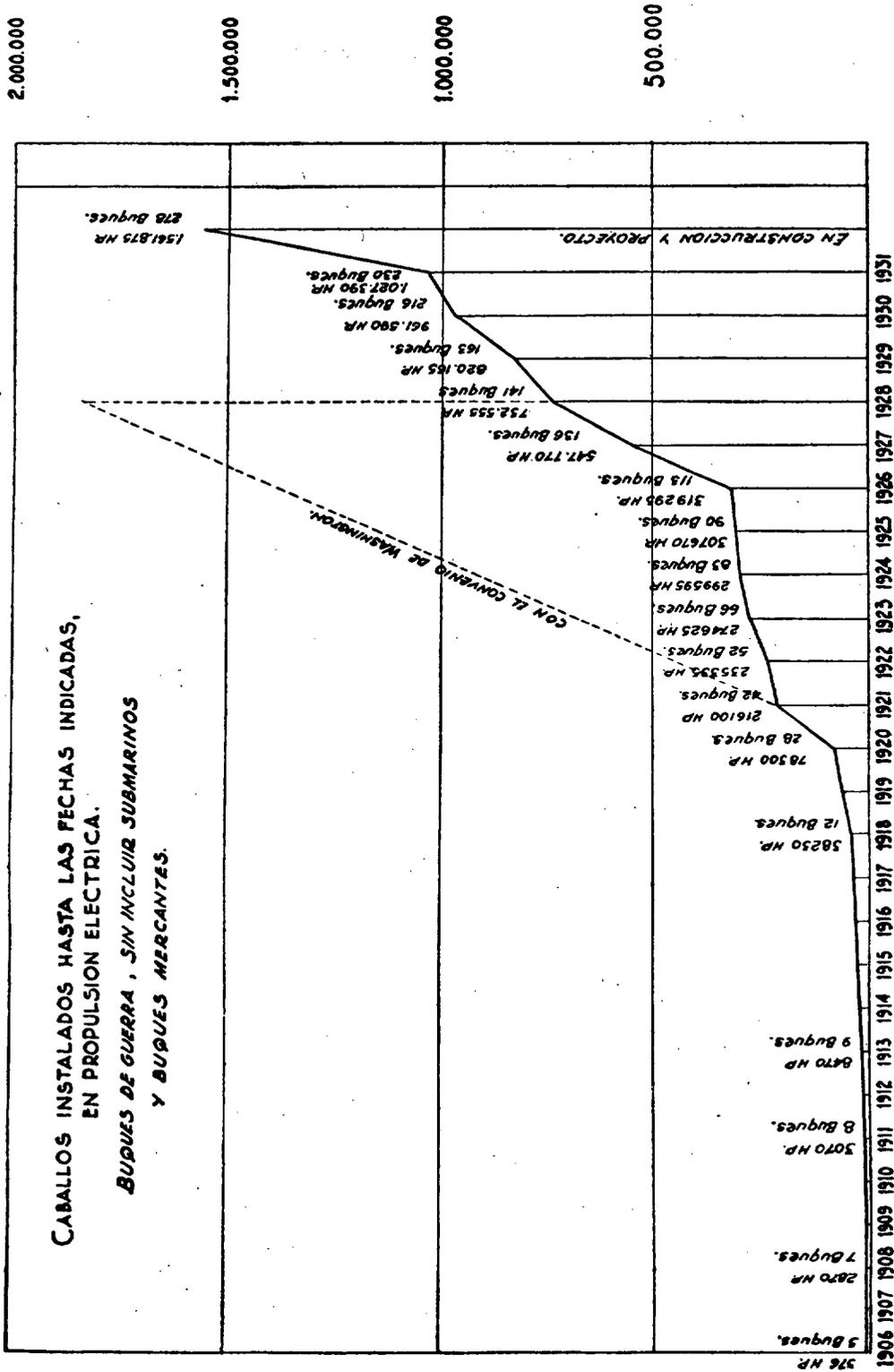
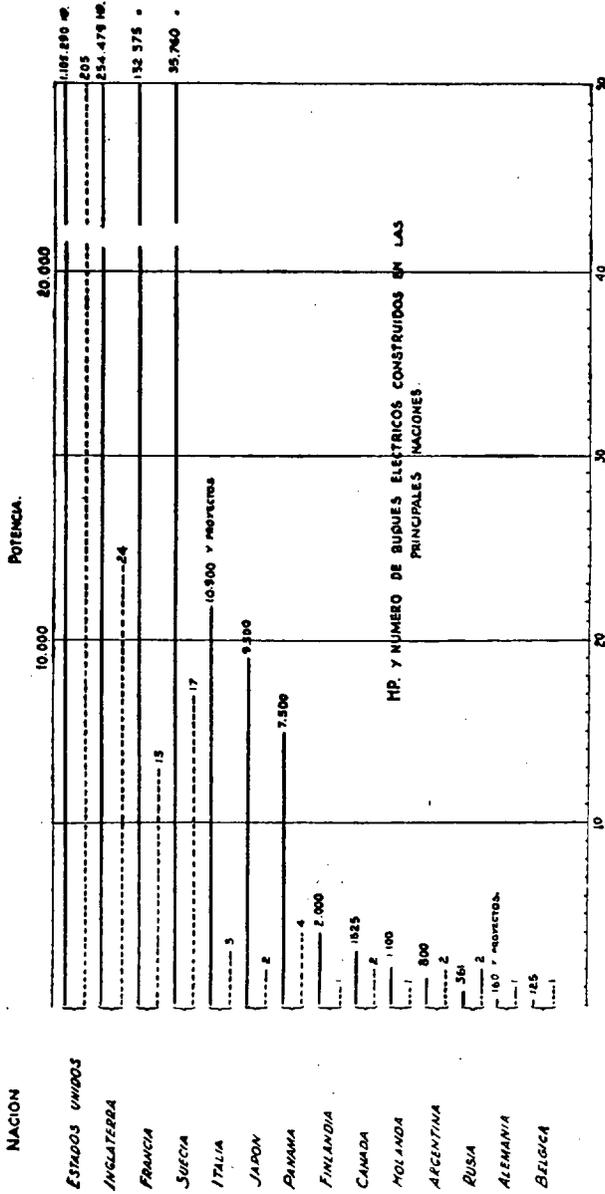
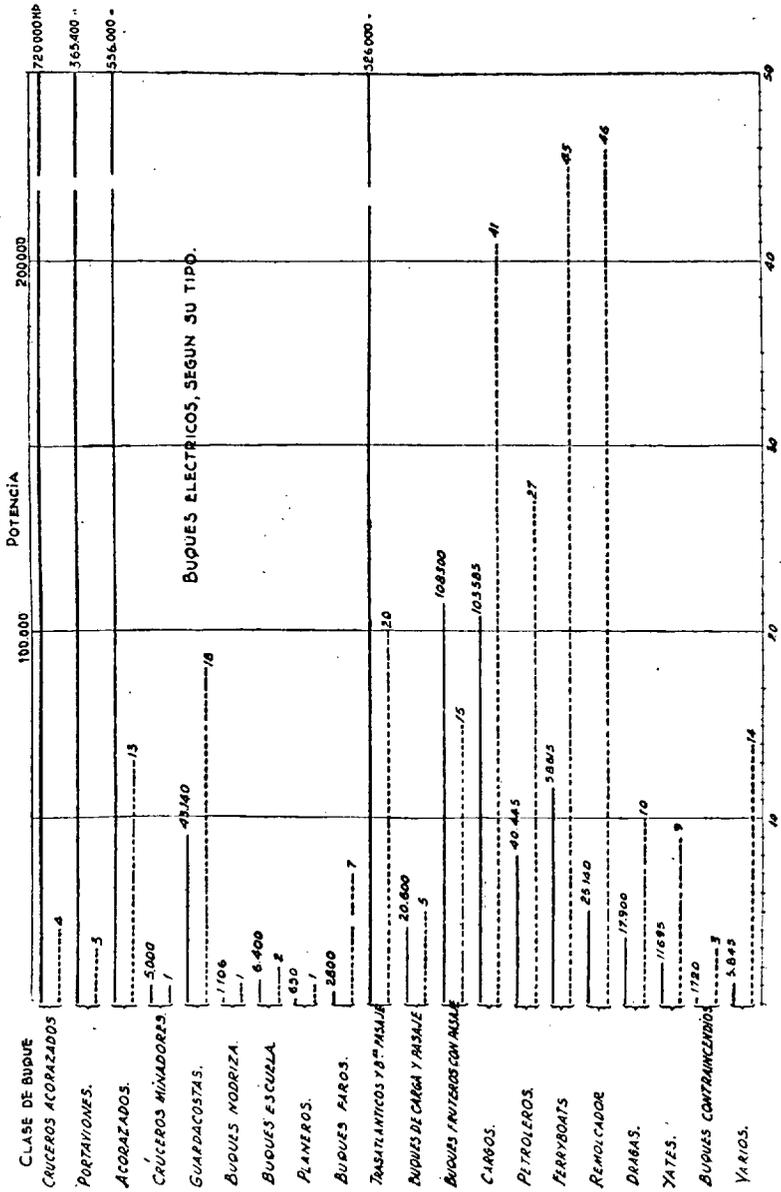


DIAGRAMA II



Número de buques.

DIAGRAMA III



Número de buques.

Se trata del suministro a la ciudad de Tacoma por el portaaviones *Lexington* de la energía eléctrica necesaria para su servicio, que de otro modo hubiera quedado interrumpido durante varios meses. A este respecto hemos leído un interesante proyecto italiano, en el que se propone la creación de unos buques centrales eléctricas, que podrían desplazarse a varios puntos del litoral, según donde fueran necesarios sus servicios, especialmente en el estío.

Una idea del desarrollo de la propulsión eléctrica dan los diagramas I, II y III. El primero da la curva de crecimiento de la propulsión eléctrica por los caballos instalados en cada año. Como se ve, de haberse completado el programa naval norteamericano, tendríamos 732.000 c. v. ef., y no debe olvidarse que tales equipos estaban ya encargados y que el resultado de los construídos ha sido de lo más satisfactorio.

El diagrama segundo da una idea de la distribución de la potencia en buques eléctricos. Se ve que en todas las clases de buques se ha probado la propulsión eléctrica, siendo de destacar el gran número de trasatlánticos, fruteros, petroleros, ferryboats y remolcadores, así como el de acorazados y el de cruceros acorazados en proyecto cuando el Tratado de Wáshington.

El tercer diagrama da la distribución por naciones. Vemos que algunas de menor importancia que la nuestra se han permitido el lujo de hacer experiencias, de cuyos satisfactorios resultados debe esperarse la construcción de más buques. La única nación de importancia que no ha adoptado la propulsión eléctrica es Alemania, pues aplican sistemas tales como el Vulcan y acoplamientos hidráulicos, que tienden al mismo fin que el sistema eléctrico, aunque con mucho peor resultado desde todos los puntos de vista.

En cambio, destaca la actitud francamente favorable de Inglaterra, hasta hace muy poco totalmente reacia y hoy convencida gracias a los magníficos resultados de dos buques que harán historia, el *Viceroy of India*, de la P. and O., de pasaje, y el *Brunswick*, petrolero de la Atlantic Refining Co.

Estos diagramas están sacados de una lista de buques eléctricos que llevamos personalmente y que, naturalmente, tiene muchas omisiones. Faltan en ella además los últimos meses.

En España podemos asegurar que se ha considerado la propulsión eléctrica por Compañías tales como el Monoplio de Petróleos, Trasmediterránea, Trasatlántica, Sota y alguna más en recientes

construcciones, sin que hasta ahora ninguna se haya atrevido, presa de una prudencia verdaderamente inexplicable, a probar un sistema que ya está probado hasta la saciedad. En la Marina de guerra tenemos noticias de que se intentaba aplicar al buque nodriza de submarinos, que, según nuevas referencias, ya no se construirá, sustituyéndose por unos lanzaminas, cuyo proyecto nos está precisamente encomendado, y en los que por cierto sería muy ventajosa la propulsión Diesel eléctrica.

Hemos efectuado una serie de estudios comparativos entre varios tipos de trasatlánticos para varias líneas con distintos sistemas de propulsión, y del estudio económico realizado se dedujo claramente cuán ventajoso era cualquiera de los sistemas eléctricos sobre los demás desde el punto de vista de los beneficios obtenidos en la explotación de los buques.

Ahora, que acabamos de explicar la forma en que se ha desarrollando la propulsión eléctrica y el estado actual de ésta en las diversas naciones, pasaremos a dar una somera descripción de los diversos tipos existentes dentro del sistema.

Ya hemos dicho que la causa primera que ha hecho adoptar el sistema eléctrico de propulsión ha sido la diferencia de velocidades entre las turbinas o motores Diesel y el propulsor o hélice. En efecto; la velocidad óptima de las turbinas de vapor desde todos los puntos de vista es de 1.500 r. p. m. en adelante, y la de los motores Diesel, aunque actualmente sólo es de 300 a 400 r. p. m., aumentará notablemente, como se deduce de los numerosos tipos experimentales de los que se tiene referencias. En cambio, los propulsores tienen su máximo rendimiento a velocidades que oscilan entre 60 a 200 r. p. m. Es claro que tales condiciones son antagónicas y sólo pueden compaginarse mediante la interposición de un medio cualquiera de reducción. Estos vienen a ser los diversos sistemas Vulcan, Föttinger, engranajes, etc., y el sistema eléctrico en sus orígenes no era otra cosa; ha sido la práctica la que, al mostrar las enormes ventajas accesorias a la de reducir la velocidad que posee el sistema eléctrico, ha hecho que éste pase de ser su mero sistema de reducción a uno de maravillosas y especiales características, que lo hacen inconfundible y superior a los demás en casi todos los tipos de buques.

Consideraremos, pues, y describiremos sucesivamente el sistema turboeléctrico, el Diesel eléctrico y la última innovación del auxiliar turboeléctrico.

Turboeléctrico.—Un sistema turboeléctrico consta de los siguientes elementos: calderas, turbinas, generalmente de acción y reacción, girando siempre en el mismo sentido, acopladas a unos alternadores bipolares en el caso general de usarse corriente alternativa; tales alternadores suelen ser trifásicos, aunque también hay casos de ser bifásicos. La corriente generada en estos alternadores se emplea en unos motores de inducción síncronos, cuyo número de polos varía según la reducción de velocidad que desee obtenerse. Unas máquinas de corriente continua, generalmente movidas por turbinas auxiliares, suministran la corriente necesaria para la excitación de los generadores. Todas las maniobras y todos los aparatos de medida van al cuadro de distribución o maniobra.

Se usa la corriente alternativa para la propulsión turboeléctrica, porque un generador de esta clase de corriente es mucho más apropiado para su acoplamiento directo a la turbina más económica, cuyas revoluciones son muy elevadas. Ha habido algunas instalaciones en las cuales se han usado generadores de corriente continua engranados a la turbina, por necesitarse condiciones especiales, tales como muy fácil maniobra, lo que se consigue mejor que nada con corriente continua, pues ésta permite el control desde el mismo puente con suma sencillez.

Nada diremos sobre las calderas y turbinas que se usan en la propulsión turboeléctrica, aunque sí conviene observar que por no existir la complicación de la turbina de marcha atrás se eviten las dificultades que las grandes presiones, y en especial los grandes recalentamientos, traen en aquélla, y que, por lo tanto, pueden con la misma seguridad usarse presiones y recalentamientos que traigan la mayor economía en el consumo.

Por lo que respecta al equipo eléctrico, ya hemos dicho que es en general de corriente alternativa trifásica, aunque en contadas aplicaciones es bifásica. Los alternadores son bipolares siempre y residen las mayores diferencias en el tipo de los motores de propulsión.

Estos pueden ser de las siguientes clases:

1. Motores de inducción o asíncronos.
 - a) Con inducido devanado, el cual puede ser ordinario o con corrección para el factor de potencia.
 - b) De jaula de ardilla.

c) Combinado de jaula de ardilla y de arrollamiento en el inducido.

2. Síncronos.

Los primeros son los usados en todos los buques de guerra norteamericanos, y los segundos, que fueron al principio excluidos, han encontrado muy buena aplicación para los guardacostas, primero, y ahora, para los grandes trasatlánticos y demás buques mercantes turboeléctricos.

Inducido devanado.—La figura 1.^a muestra el esquema de las conexiones de un motor de inducción del tipo de arrollamiento. La

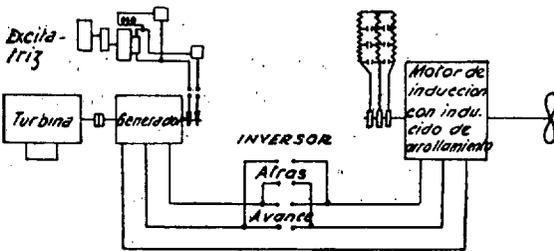


Fig. 1

Inducido devanado.

potencia está suministrada por los turbogeneradores a través de un conmutador para el cambio de marcha.

El generador está excitado por una turbina auxiliar engranada de corriente continua.

Estas turbinas auxiliares pueden, según los casos, suministrar sólo la corriente necesaria para excitación o, lo que es mejor, proporcionar también la necesaria para las auxiliares del buque, tales como chigres, bombas, etc. La turbina lleva un regulador capaz de mantener constantemente la velocidad a casi el 75 por 100 de todas las velocidades.

El ajuste de la velocidad de este regulador se hace desde el cuadro de distribución, bien por medio de un sistema de aceite a presión, bien por medio de levas y camones.

La velocidad de la hélice se ajusta variando la admisión de la turbina por medio de la válvula de cuello, igual que en otro sistema de turbina.

Análogamente, el interruptor de excitación del generador y su reóstato, así como los interruptores de avance y atrás, son manejados por medio de palancas desde la cámara de control. Estas palancas están debidamente enclavadas entre sí de manera que la operación de dar marcha adelante o atrás se haga forzosamente en el orden debido.

Generalmente los inversores están enclavados con el interruptor de excitación de modo que éste debe estar abierto antes de que puedan abrirse o cerrarse aquéllos. Del mismo modo, el interruptor de excitación está enclavado con el regulador de velocidad de la turbina, de manera que aquélla debe estar en posición de pocas revoluciones antes de que éste pueda abrirse.

El reóstato del inducido es de funcionamiento automático, siendo bien del tipo de solenoide o de motor. Este automatismo se consigue mediante corriente de la excitación del generador. Se consigue así el establecimiento del voltaje en el motor antes de cerrar los conmutadores de aceleración del inducido. Similarmente, al abrir los contactos del circuito de excitación de los generadores se abren los del inducido.

Como ya hemos dicho, todos los mandos y aparatos de medida están localizados en el cuadro principal de distribución, desde el cual puede seguirse perfectamente el funcionamiento de todos los aparatos del buque. Un solo hombre puede tener a su cargo toda la maniobra de un buque de cualquier potencia.

El sistema de enclavamiento es tal que las operaciones deben forzosamente sucederse en este orden:

A.—Arranque en marcha adelante.

1. Cerrar los inversores en la posición de avance.
2. Cerrar el conmutador de excitación y establecer ésta.
3. Ajustar la velocidad de la turbina al valor deseado después que el inducido está completamente en corto circuito, o sea sin resistencia exterior. (Indicado por una lámpara testigo.)

B.—Parada.

1. Llevar la velocidad de la turbina a la de maniobra 25 por 100 de la máxima aproximadamente.

2. Mover la palanca del conmutador de excitación hasta la posición «abierto».
3. Abrir los conmutadores inversores.

C.—*Arrancar en marcha atrás.*

1. Cerrar el conmutador inversor en «atrás».
2. Cerrar el conmutador y establecer la excitación.
3. Ajustar la velocidad de la turbina la deseada, una vez que el secundario está completamente en cortocircuito.

D.—*Marcha atrás cuando se va avante.*

1. Llevar la velocidad de la turbina a la de maniobra 25 por 100.
2. Abrir el conmutador de excitación.
3. Cambiar el conmutador de marcha avante a marcha atrás.
4. Cerrar el conmutador de excitación y llevar éste a la máxima excitación 150 por 100 aproximadamente de la normal.
5. Llevar la velocidad de la turbina a la normal una vez que el motor está en fase.

Las anteriores condiciones aconsejan que no se abran los conmutadores más que cuando la corriente se ha reducido prácticamente a valores muy pequeños, lo cual es una buena medida de conservación; pero no debe perderse de vista que los conmutadores están proyectados para la máxima corriente, y que en un caso de necesidad pueden abrirse y cerrarse sin estas precauciones.

Las características principales del sistema de arrollamiento inducido son las de facilidad de manejo y del par obtenido del motor. Aunque el inducido del motor necesita algunos interruptores adicionales comparado con los de jaula de ardilla, este pequeño inconveniente está compensado por otras ventajas, entre las que destaca la de consumirse la energía absorbida por el resbalamiento en resistencia exterior al motor. Este sistema es el más conservador en turboeléctrico.

Jaula de ardilla.—En la figura 2.^a se ven las conexiones en el sistema de jaula de ardilla. Son las mismas que en sistema de arro-

llamiento, sólo que no hay reóstato de inducido. Este sistema es, por lo tanto, más sencillo eléctricamente que el anterior. Es también algo más económico de construcción, siendo más corto el mo-

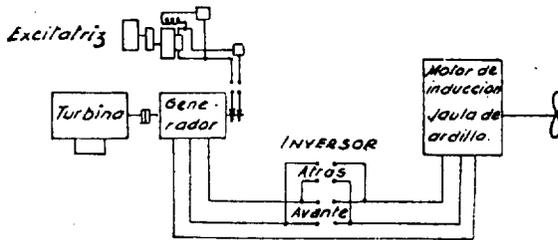


Fig. 2

Motor de jaula de ardilla.

tor por la ausencia de los anillos colectores. Tiene, en cambio, el inconveniente de ser de peores características de par.

El factor de potencia en ambos tipos depende del número de polos y otras características del proyecto; el sistema de arrollamiento tiene una ligera ventaja desde este punto de vista sobre el de jaula de ardilla. El rendimiento del motor de jaula de ardilla es algo menor que del de arrollamiento por la razón de que es preciso darle suficiente resistencia permanente para obtener un buen par de arranque y de reversión. Para obviar este inconveniente se hacen los motores de doble jaula de ardilla, los cuales llevan un circuito de poca resistencia para el arranque.

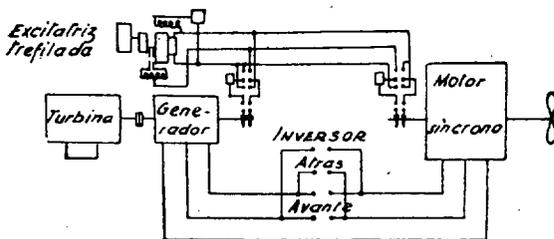


Fig. 3

Motor sincrónico.

Sincrónico.—En la figura 3.^a vemos el esquema de las conexiones eléctricas para un motor sincrónico. La energía la suministra el tur-

bogenerador al motor a través de unos conmutadores de cambio de marcha. El generador y el motor están excitados por un turbogenerador de corriente continua a tres hilos. Sólo difiere este sistema de los anteriores en lo que se refiere a los dispositivos del motor, siendo iguales todos los que atañen a la turbina, generador, etc., etc.

Aunque las características del motor síncrono no son adaptables para la propulsión de buques, puede éste alterarse debidamente hasta dar las necesarias. La modificación consiste en poner en el secundario un arrollamiento de motor de inducción, proyectado de modo que no venga en detrimento de aquellas características del motor síncrono que nos conviene conservar.

De ese modo se utilizan a su debido tiempo, bien las cualidades del motor de inducción, bien las del síncrono. Así, para dar marcha atrás, en donde se necesita un fuerte par, el procedimiento será el siguiente: el motor se para; con un generador se lleva a una velocidad cercana al sincronismo en marcha atrás como motor de inducción y, finalmente, se sincroniza como motor síncrono. Con este método el orden de las operaciones de marcha atrás sería el siguiente:

1. Reducir la velocidad de la turbina a la de maniobra 25 por 100.
2. Abrir los conmutadores de excitación de generador y motor.
3. Invertir las conexiones de motor.
4. Aplicar excitación al motor hasta que éste esté parado.
5. Cortar de nuevo la excitación del motor.
6. Llevar la excitación del generador al doble de su valor hasta conseguir llevar la velocidad del motor cerca de la del sincronismo como motor de inducción.
7. Aplicar excitación normal al inductor del motor, llevando el motor hasta la velocidad del sincronismo.
8. Ajustar la velocidad de la turbina a la deseada del buque.

Este método de operación se practica cuando se quiere dar marcha atrás desarrollando un par muy grande. La maniobra corriente comprende menos operaciones, siendo éstas las siguientes:

1. Reducir la velocidad de la turbina a la de maniobra 25 por 100.
2. Abrir los conmutadores de excitación de generador y motor.
3. Invertir las conexiones.

4. Elevar la excitación del generador hasta casi el doble de la normal, llevando el motor hasta parado y después hasta casi la velocidad de sincronismo como motor de inducción.

5. Aplicar al motor la excitación normal hasta llevarlo al sincronismo con el generador.

6. Reducir a la normal la excitación del generador.

7. Ajustar la velocidad de la turbina a la deseada del buque.

Aunque se han indicado como necesarias siete u ocho operaciones para dar marcha atrás, éstas se reducen a muchas menos por una buena combinación de enclavamientos e interconexiones de las palancas operadoras, y es lo cierto que, según nuestras noticias, el trasatlántico *California* y el *Viceroy of India* son sencillísimos de maniobrar, como podemos probar con recortes de periódicos yanquis, en los que se asombran de la facilidad con que sin remolcadores entra aquél en el puerto de Nueva York, cosa inusitada para buques de su tonelaje, y hemos podido apreciar conversando con la oficialidad del último durante una visita que hicimos recientemente a dicho buque.

El motor síncrono introduce algunas complicaciones en el proyecto y en el control. Pero tiene la enorme ventaja de ser su factor de potencia la unidad. Considerando, sin embargo, que debe ser excitado independientemente por una tubodínamo auxiliar de mucho mayor consumo por HP. que el principal, queda a su favor sólo una pequeña ventaja de rendimiento y de espacio y peso principalmente. Sin embargo, últimamente ha sido el más empleado para los buques de pasaje que se han construido y construyen por los principales países del mundo.

Pueden conseguirse las cualidades del motor síncrono inherentes a tener uno por factor de potencia con un motor de inducción, siempre que se corrija el defasaje con un corrector de éste. De este modo reunimos además las ventajas del motor síncrono, como son la sencillez de maniobra, de construcción, etc.

Reducción con corrector fase.—La figura 4.^a muestra las conexiones eléctricas del sistema en cuestión. El esquema y el funcionamiento es el mismo que el explicado anteriormente hasta que el motor funciona con el resbalamiento normal. En ese momento se pone en marcha el corrector de marcha, que consta de un avanzador de fase Leblanc, accionado por un motorcito de corriente continua.

Ya que hemos expresado en líneas generales las conexiones eléctricas en los diversos tipos de motores usados con la propulsión turboeléctrica, describiremos algunas instalaciones tipo, mediante las cuales podrá darse una idea del reparto y distribución de la

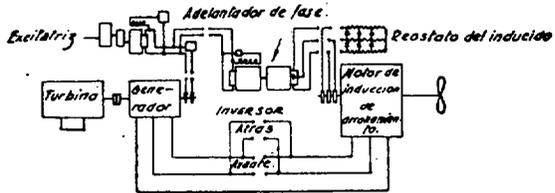


Fig. 4

Motor con arrollamiento y corrector de fase.

maquinaria. No es posible entrar en detalles especiales concernientes a las turbinas, generadores, cuadros de distribución y una serie de dispositivos especiales usados, ni los creemos necesarios para darse una idea clara del funcionamiento de estos equipos; únicamente queremos hacer constar que las variaciones de velocidad del motor se consiguen por las variaciones de la frecuencia de la corriente y que ésta se varía por medio de las revoluciones de la turbina graduables por la válvula de cuello. Sin embargo, en buques que desean obtener un funcionamiento económico a la velocidad de crucero se ha usado el procedimiento de dotar al motor de propulsión de un dispositivo que le permite funcionar con 24 ó 36 polos, por ejemplo, con lo que puede conseguirse la velocidad económica con el mínimo consumo de la turbina.

El sistema usado para conseguir superponer los circuitos de 24 y 36 polos es muy ingenioso y ha sido descrito anteriormente en un artículo que publicamos en la REVISTA GENERAL DE MARINA del año 1926.

Diesel eléctrico.—Pasaremos ahora a explicar el sistema Diesel eléctrico también en líneas generales.

Su razón de existencia es la misma que la del turboeléctrico; es decir, la imposibilidad de acoplar directamente a las hélices de los buques los motores de 300-400 r. p. m. y aun más, que se emplean corrientemente en tierra y que son mucho mejores que los lentos desde todos los puntos de vista, especialmente desde los de peso, precio y espacio. Al mismo tiempo se han podido comprobar

en una serie de ventajas que después detallaremos, de tal importancia, que lo hacen también infinitamente superior a otros sistemas, tales como el hidráulico «Vulcan», que sólo consigue reducir la velocidad.

Una instalación Diesel eléctrica consta de dos o más motores Diesel, acoplados a igual número de generadores, que suministran la potencia al motor o motores principales de propulsión. El uso de muchos generadores para un buque de una hélice presenta una serie de ventajas desde el punto de vista del peso, flexibilidad, maniobra y seguridad que más adelante explicaré.

En los primeros tiempos de la propulsión Diesel eléctrica se suscitó la discusión de si debía usarse corriente continua o alterna, siendo una de las instalaciones más nombradas la del crucero portaminas inglés *Adventure*, que usa corriente alternativa, y cuya instalación es criticable, a nuestro juicio.

Al fin se ha impuesto la corriente continua, que aunque de menor rendimiento presenta ventajas muy notables, especialmente cuando varios motogeneradores deben suministrar corriente a un solo motor. Sabido es, en efecto, que el acoplamiento en serie de las dinamos de corriente continua es sencillísimo, mientras que el mismo con alternadores presenta dificultades. La corriente alterna necesita además recurrir al artificio del cambio de polos o disminuir las r. p. m. de los motores para variar la velocidad del motor de propulsión, obrando sobre la excitación de los generadores y girando éstos a velocidad constante. Los cuadros de distribución en corriente continua son sólo para la débil corriente de excitación y además con ésta es posible el mando desde el puente.

Con la corriente continua pueden emplearse dos métodos de acoplamiento de los motores eléctricos. En el primero se disponen los generadores en paralelo, variándose la velocidad por medio de reóstatos colocados en serie con el inducido. Este sistema es engorroso, desperdicia mucha energía en las maniobras y necesita grandes cuadros de distribución, por lo que no parece aconsejable ni se usa. El otro sistema conocido con el nombre de Ward Leonard; acopla en serie todos los motores y generadores; la excitación, que es independiente, se mantiene casi siempre constante en los motores; pero existen dispositivos reostáticos que permiten variarla en los generadores bien desde el puente, bien desde las máquinas. Como las dinamos giran siempre a la misma velocidad, las de la excita-

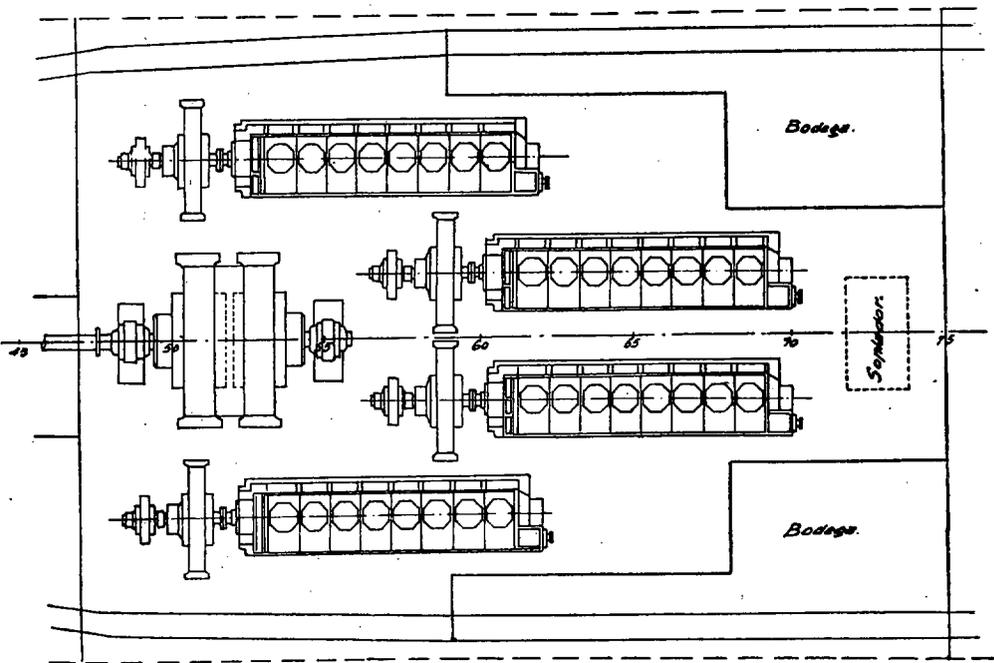
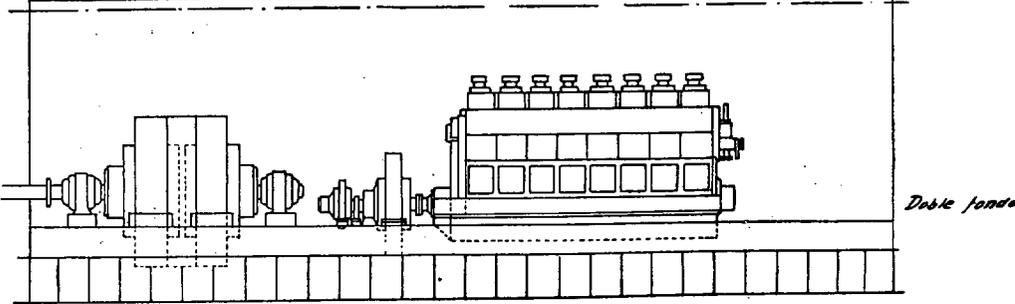
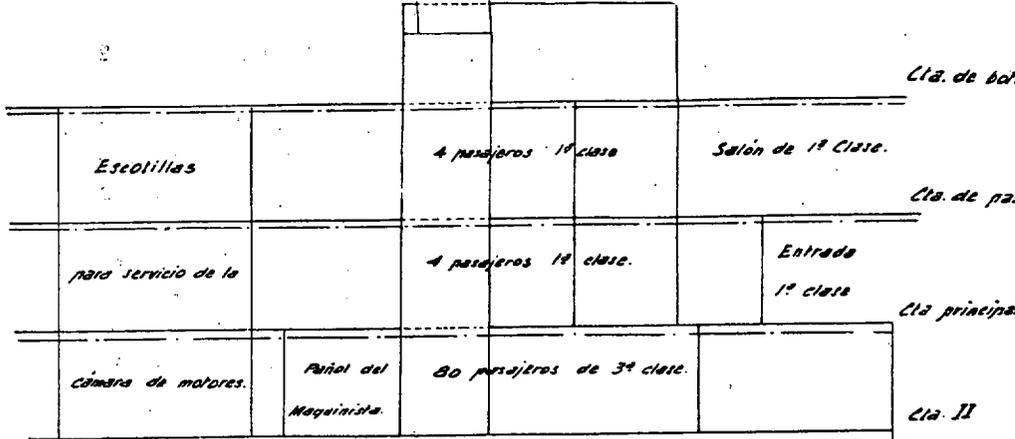


Fig. 5

ción se traducen en variaciones en el voltaje y, por lo tanto, en la velocidad del motor de propulsión. La inversión de sentido de la excitación de los generadores será causa de una inversión de polos en aquéllos y, por lo tanto, de cambio de marcha en el motor.

El acoplamiento en serie de los motores y generadores tiene la ventaja de que el único efecto de una diferencia de velocidad entre los generadores es una desigual repartición de la carga entre ellos, sin perjuicio para el funcionamiento. Con el acoplamiento en paralelo resultan siempre inconvenientes, debidos a una diferencia de velocidad, y es necesario que todos los reguladores funcionen a la perfección. Bajo el punto de vista del trabajo y maniobra la disposición de todos los aparatos en serie es ideal y constituye con notable diferencia sobre los demás el sistema más sencillo.

Los motores Diesel empleados en la propulsión Diesel eléctrica serán de cualquier marca acreditada que trabajen a una velocidad razonablemente alta. Con esto no queremos decir que sus velocidades lineales de émbolo sean mayores que las usuales, sino que sean de un regular número de revoluciones. Estos motores, que además son irreversibles, son de sencilla construcción y sus tensiones caloríficas revisten menos importancia que en los lentos de grandes dimensiones, lo cual, unido a su marcha regular y continua en la velocidad, hacen que sean menos costosos de precio y de entretenimiento.

Sabido es, por otra parte, que el aumento de número de revoluciones hace disminuir muy rápidamente el peso por caballo. Esto tiene capital importancia, puesto que el peso que se ahorra poniendo un motor menos pesado es bastante menos que el adicional para colocar el equipo eléctrico, resultando así el sistema eléctrico más ligero que el directamente acoplado.

En la figura 5.^a damos un esquema de la instalación de un Diesel eléctrico de 4.500 HP. En ella

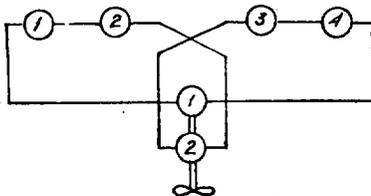


Fig. 6

se ven los cuatro motogeneradores, que suministran corriente al motor principal de propulsión, el cual es de doble inducido. La disposición esquemática del circuito eléctrico es la de la figura 6.^a Como se ve, todos los generadores y motores están en serie.

Los generadores 1 y 2 suman sus voltajes, suministrándolos a

la primera mitad del motor, después de lo cual los 3 y 4 elevan de nuevo la tensión para que la utilice la segunda mitad. Esta disposición tiene la ventaja de que, fraccionándose la caída de potencial, los aislamientos necesarios son menos costosos y las tensiones empleadas menos peligrosas.

La instalación descrita se compone de:

Cuatro motores Diesel de 1.250 HP. a 250 r. p. m.

Cuatro generadores de 925 kilovatios y 250 voltios, directamente acoplados a los motores Diesel.

Un motor marino de propulsión, tipo de doble inducido, 4.500 HP. a 90 r. p. m. y 500 voltios por inducido.

Dos grupos generadores auxiliares de 75 kilovatios a 250 voltios.

Un equipo de auxiliares en la cámara de máquinas eléctricas.

Un cuadro de distribución y de maniobra para toda la máquina citada.

En la figura 7.^a puede verse un esquema de la regulación de

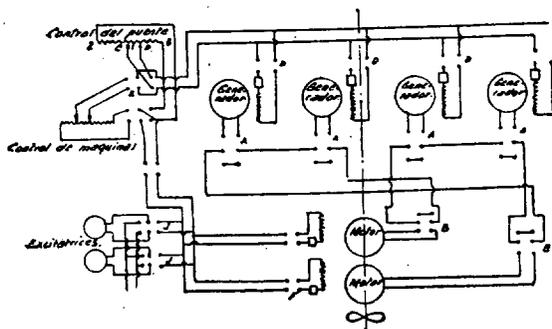


Fig. 7

la velocidad de los motores. En ella se pueden seguir los circuitos principales que se han representado esquemáticamente. Como se ha dicho, la regulación de la velocidad de estos motores se hace variando el voltaje aplicado a éstos, a cuyo objeto varía la excitación de los generadores. Ya se ha dicho también que al invertir la excitación de los generadores se invierte su f. e. m. Se trata, pues, de variar la excitación de los generadores gradualmente desde el máximo en un sentido hasta el máximo en sentido contrario.

Para ello y en el circuito auxiliar, que es el que suministra la excitación, se colocan dos reóstatos AA: uno en el puente y en

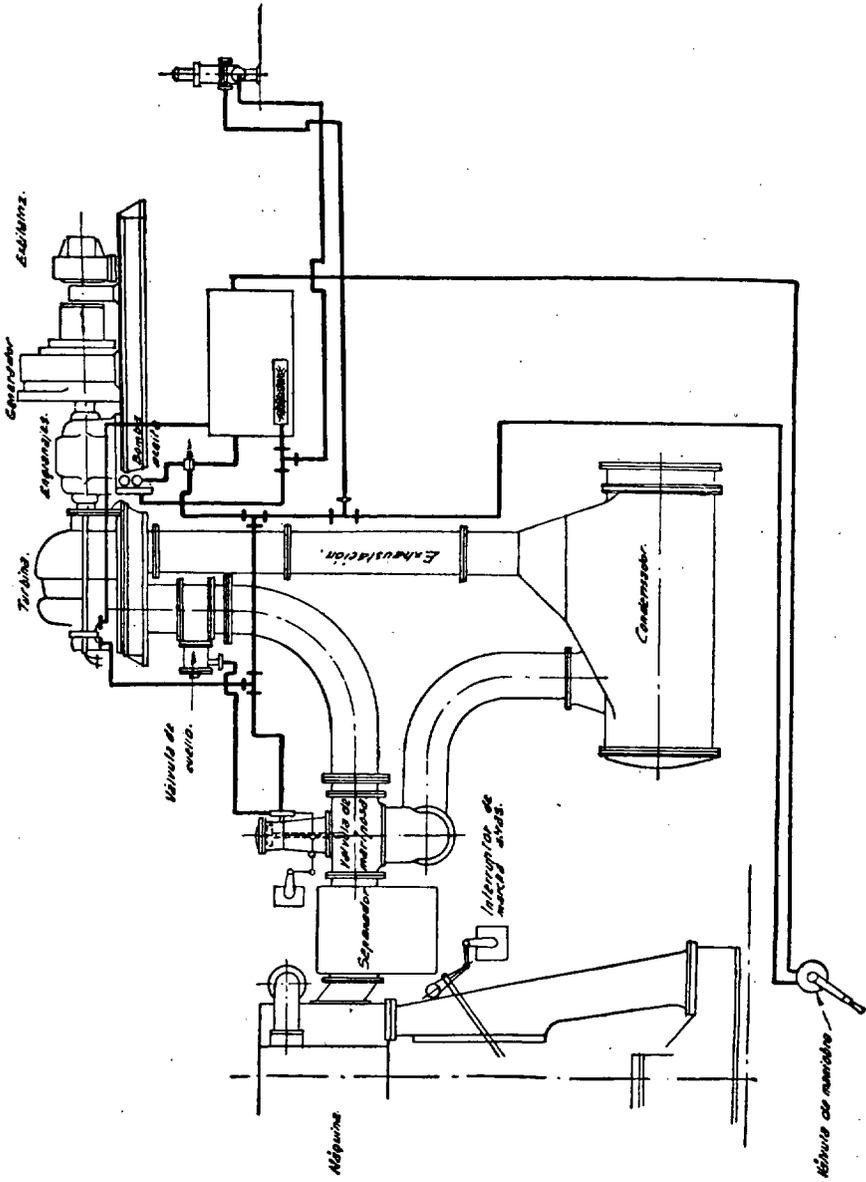


Fig 8

máquinas el otro. La corriente de excitación de los generadores pasa por los contactos *a* y *b*, móviles. La posición de la figura es la correspondiente a toda marcha avante y la de parada corresponde cuando están juntos en la posición media. Cuando se invierten las actuales posiciones cambia el sentido de la corriente de excitación. El interruptor 1 permite efectuar la maniobra bien desde el puente, bien desde la máquina.

Auxiliar turboeléctrica.—Ultimamente ha encontrado la propulsión eléctrica una nueva e interesante aplicación. Se trata de la propulsión auxiliar turboeléctrica. Ya sabemos que las máquinas alternativas se prestan mal a un completo aprovechamiento de la expansión del vapor. A este objeto, hace tiempo que son conocidos los sistemas de combinación; pero han tenido siempre que ser a base de tres ejes; en los últimos tiempos de acoplamientos hidráulicos presentan muchas dificultades al ajuste de la velocidad. La Ellerman Line ha desarrollado este sistema, que se compone de una turbina de baja presión, que aprovecha el vapor de exhaustación de la máquina alternativa y produce corriente, que se aprovecha en un motor eléctrico interpuesto en el mismo árbol de la hélice. Este sistema supone una economía de combustible sobre la máquina de vapor de un 20 a 25 por 100 y es muy indicado para conversiones (fig. 8.^a).

Descritos, aunque sea con la extrema concisión a que nos obliga la extensa materia que tenemos que tratar los sistemas eléctricos de propulsión, pasemos a dar una idea de las ventajas generales de éstos.

Ventajas del sistema turboeléctrico.

Consideradas en general las ventajas del sistema turboeléctrico, son las siguientes:

1.^a *Seguridad.*—Es la cualidad más importante de una maquinaria, pues de ella depende el que el buque pueda realizar su servicio y dé al armador un interés del capital empleado. En los buques de guerra no hay que poner de manifiesto la enorme importancia de esta cualidad, especialmente en tiempo de guerra.

La mejor demostración de la seguridad de la máquina turboeléctrica es la experiencia de los últimos años y el crecimiento de la potencia instalada. Hay además una serie de razones que justifi-

can estos resultados. La maquinaria eléctrica no se desgasta como las otras; la potencia se transmite sin conexión alguna mecánica a través del entrehierro, y el único desgaste es, pues, el de los cojinetes. Otro hecho que hace muy segura la maquinaria eléctrica es que en una instalación con dos turbogeneradores el buque puede ser propulsado por medio de sus dos motores de propulsión a una velocidad del 70 por 100 de la máxima, aunque se averíe uno de los turbogeneradores. De esta manera se puede tener en buen estado de conservación la maquinaria, pues al menor síntoma de avería se para un turbogenerador y se continúa con el otro sin gran alteración en la marcha del buque.

Como los motores eléctricos forman un acoplamiento elástico entre las turbinas y la hélice, aumenta la seguridad, puesto que no se transmiten los choques de ésta a la turbina.

La sencillez y robustez de la maquinaria eléctrica es de sobra conocida y la larga experiencia que hay sobre su instalación a bordo permite prevenir perfectamente cualquier causa de avería, bien provenga de choques o vibraciones, bien del efecto de la salinidad del aire en los aislamientos.

2.^a *Flexibilidad en la maniobra.*—El buque eléctrico tiene un refinamiento de mando mucho mayor que el de otro cualquiera. Una palanca manda la dirección de rotación del motor de propulsión; una segunda, las excitaciones de los generadores y motores, mientras que una tercera palanca regula la velocidad del turbogenerador. Todas están colocadas al alcance del operador, ante el cual, y en el cuadro de distribución, se hallan todos los necesarios aparatos de medida para darse cuenta del perfecto y regular funcionamiento de todos los órganos de la instalación. Las palancas están enclavadas, como ya hemos dicho, de manera que no es posible hacer falsas maniobras.

La circunstancia de poder usarse un generador para mover los dos motores de propulsión es además muy útil para cuando un buque debe funcionar a velocidad reducida durante algún tiempo con la máxima económica. Esta ventaja se ha aplicado al *Viceroy of India*, el cual va a la velocidad de crucero entre Londres y Marsella y en los viajes de turismo de verano y, en cambio, desarrolla la máxima de Marsella a la India.

El sistema turboeléctrico permíne la maniobra por un solo hombre en forma sencilla y rapidísima. Además permite el desarrollo

de toda la potencia en marcha atrás y de pares muy superiores al normal, lo que se traduce en rapidísimas maniobras. Así, un motor grande de propulsión de varios miles de caballos puede pasar de máxima potencia avante a máxima potencia atrás en veinte o treinta segundos.

3.^a *Facilidad de distribución.*—La propulsión turboeléctrica permite efectuar la distribución del modo más fácil. Ello es evidente, puesto que en un buque de turbinas corrientes todo son conexiones mecánicas desde máquinas y calderas hasta la hélice, mientras que en el eléctrico pueden colocarse los motores de propulsión todo lo a popa que se quiera, ya que su única relación son los generadores son los cables eléctricos de distribución de energía.

Los turbogeneradores pueden ser colocados con sus condensadores debajo, dejando así un gran espacio libre para las auxiliares del condensador, y colocando a la turbina y generador muy altos sobre la sentina, con la consiguiente ventaja para la accesibilidad. El control puede colocarse en la misma plataforma que los turbogeneradores. Respecto a los motores, pueden colocarse donde se juzgue conveniente, incluso en los finos de popa, que se aprovechan así perfectamente, o en el sitio más conveniente de la cámara de máquinas.

En los buques de guerra los motores de propulsión suelen ir en compartimientos diferentes que las turbinas y éstas se colocan en cámaras independientes y con sus calderas colocadas lateralmente. Esta es una magnífica disposición en contra de los ataques submarinos, que da al buque una gran seguridad. El que haya visitado la cámara de máquinas de un buque turboeléctrico se quedará asombrado por la limpieza y accesibilidad de todos los elementos, que contrasta con la mayoría de las instalaciones de turbinas engranadas. Personalmente conocemos las cámaras de máquinas del *Viceroy of India* y del *California* y podemos asegurar que son algo verdaderamente sorprendente y agradable.

4.^a *Construcción sencilla de la turbina.*—Como las turbinas empleadas en el sistema turboeléctrico giran sólo en un sentido, puede su construcción representar el máximo de sencillez. Como el cambio de marcha se hace a base de un conmutador, se evita la complicación de las toberas, elementos, válvulas y tuberías de marcha atrás. La simplificación de la construcción de la turbina aumenta su seguridad y tiende hacia un funcionamiento y mantenimiento más económico.

(Continuará.)

Temas de organización

Por el Capitán de corbeta
CLAUDIO ALVARGONZÁLEZ

El Oficial de Marina ejecutivo ante la legislación orgánica actual.



NINGUN asunto existe en nuestra Marina de más importancia que el de su organización y ninguno es tampoco más opuesto que éste a nuestro modo de ser. Es la organización base fundamental de todas las empresas; nada puede realizarse con probabilidades de éxito sin haber ordenado antes lógicamente todas las fuerzas precisas para que actúen en el momento oportuno, movidas por la *misma idea, motor único que las impulsa*, para alcanzar el fin deseado. Piénsese que las fuerzas se suman si todas están dirigidas en el mismo sentido; pero que se destruyen y se anulan, haciendo estériles los mayores esfuerzos, si sus direcciones son opuestas; no basta, pues, que el motor único exista (una misma pasión, una política determinada); es preciso que un solo órgano director las ordene.

Único, por consiguiente, debe de ser el sistema organizador, como único es el mando en la guerra; y como centralizador que es de la misión para la cual ha sido constituido, a través de él han de pasar todas las fuerzas para actuar y a él corresponde ordenar la dirección y amplitud precisas de cada una para alcanzar el fin común.

¿Qué fuerzas y qué organismo único son éstos de que hablamos? Las fuerzas, si hemos de referirnos a la Marina de guerra, no son en modo alguno, aclarámoslo bien, ni sus torpedos, ni sus cañones,

ni las herramientas del ingeniero, ni nada material por el estilo. Todo esto, con ser indispensable, no son más que meros accesorios de que se vale el hombre para aumentar su poder; la organización existía ya en tiempos remotos cuando no podía soñarse que apareciesen semejantes armas en el mundo. Aquellas fuerzas a que me refiero tienen como base *la acción del hombre*. Pero como esta acción es consecuencia exclusiva de su pensamiento y este pensamiento no tiene más fuente donde beber que en las disposiciones sobre el punto concreto en que se quiere accionar que hayan sido establecidas con anterioridad, *en esas disposiciones es donde radican las fuerzas verdaderas de una organización*.

Por consiguiente, en las Ordenanzas, Reglamentos e Instrucciones es donde reside la verdadera fuerza de una organización y no en sus cañones, corazas y máquinas. ¡No! Todo esto es accesorio, secundario, simples instrumentos, como hemos dicho, que aumentan el poder del hombre; el pensamiento de éste es el que hay que orientar y reglamentar para darle la fuerza que representa la unión bien dirigida, y ello sólo se consigue con una legislación clara, categórica y puesta muy a su alcance para que no dude ni se desvíe nunca de la idea primordial en sus determinaciones.

El organismo director, único que ha de realizar esta misión primordial, el que, en una palabra, debe cuidar de que las Ordenanzas, Reglamentos e Instrucciones estén redactados para coadyuvar al fin único que se persigue, y en aquella forma de claridad, precisión y recopilación no puede ser otro más que el Estado Mayor de la Armada. Es éste la piedra de toque fundamental y fuente única de inspiración para todos los ejecutores y coadyuvantes.

El Oficial de Marina, sobre todo al principio de su carrera, no es aficionado a los asuntos de organización, forzosa e íntimamente ligados con el «papeleteo», al que con razón justísima le tiene verdadero horror.

No hay que profundizar mucho para encontrar el motivo de tal aversión. Por un lado, es natural consecuencia de la función que realiza el Oficial de Marina ejecutivo, función de mando y de manejo de material, cuya práctica y estudio absorben todas sus actividades en los primeros años. Y, además de lógico, es también conveniente que así sea, ya que muchas de esas actividades, por lo que en cierto modo tienen de deportivas, se adaptan perfectamente a los entusiasmos y energías de la juventud.

Por añadidura, hay otra razón, más importante aun, principalísima; para que los Oficiales de nuestra Marina no vayan prestando paulatinamente más interés a los asuntos de organización a medida que van elevando su categoría en la carrera: la horrible complicación que se observa en nuestra legislación; la variación constante, diaria, que sufre, sin que además se la vea sujeta a ninguna lógica ni encaminada a ningún fin único e invariable; sin que dé la menor señal de estar adaptada a un criterio permanente, y sin que, por último, esté recopilada en forma de fácil acceso. En una palabra: sin que pueda constituir para el que manda lugar seguro de consulta de donde tomar las normas fijas que hagan sus decisiones lo más próximas a lo que el mando central pudiera desear.

El Oficial que se encuentra de pronto con esta legislación siente instintivamente horror hacia ella; entre otras cosas, se le hace odioso el cúmulo de papeles que tiene que rendir sin eficacia aparente; no pondrá interés en rendir unos *estados* cuya utilidad no solamente no se le alcanza, sino que cuando tiene ocasión de ver el camino que siguen y adonde van a parar contempla para aumento de su decepción que van a morir con veinte mil más en las oficinas de «término».

Quando sufre los primeros desengaños en materia de organización el Oficial es en el primer cargo de alguna responsabilidad que se le confía, y con un tal principio no es extraño que tienda a desentenderse por completo de un asunto en el que no encuentra más que aridez y que dedique sus atenciones preferentes a actividades de otra clase más lucidas (en los primeros años de su carrera al menos), tales como electricidad, tiro, radiotelegrafía, etc., abandonando o poco menos en manos de subalternos no responsables lo que debiera constituir la preocupación principal del Oficial de Marina ejecutivo: la organización. Porque el «papeleteo» y toda su trama no son más que derivaciones necesarias de la cadena orgánica.

No voy a tratar aquí de lo importante que por demás es este papeleteo. Bien conocido es de todos que las ciencias han llevado tal complicación a los institutos armados, que sólo una organización perfecta, en que el papel figura en primer término, puede guardar las enseñanzas de la experiencia adquirida en prácticas, ejercicios y en estudios constantes, para perfeccionar la máquina naval y tenerla lo mejor dispuesta para la guerra.

Pero vayamos a lo nuestro. Solamente circunstancias especiales harán que el Oficial reaccione contra este estado de cosas, y laudables ejemplos existen de Oficiales interesados en tan árida materia; pero no basta el ocuparse individual y obscuramente de éstos. Es preciso y es un deber el aportar los conocimientos individuales, sirviéndose de esta REVISTA como el mejor medio de divulgarlos y para tratar de despertar en todos y formar en la Marina un espíritu de organización, *fundamento esencial y primero* para la eficacia de ésta en la guerra.

Es cosa corriente y comprobada que las personas ajenas a cualquiera actividad sean las que al ponerse en contacto con éstas y estudiarlas vean más claramente los defectos esenciales que las tales encierran. Los que están dentro de la misma no llegan a apreciar estos defectos, que la fuerza de la costumbre les hace mirar como cosas naturales. Confieso que mi propio desconocimiento del enredo legislativo de nuestra Marina, para cuya retención no tengo suficiente memoria ni tiempo sobrado que dedicarle, me han producido la reacción lógica del que quiere saber y no puede, del que tiene la voluntad de querer saber y no puede. Y es que un *mecanismo de aplicación*, que no está al alcance de una inteligencia media y que absorbe la mayor parte de sus energías, no puede dar al organismo a que sirve la dinámica y precisión que para la eficacia de su función necesita.

En la legislación orgánica es en donde residen las herramientas únicas que para ejercer el mando tiene el Oficial de Marina ejecutivo.

Es preciso hacer el máximo esfuerzo para llevar a nuestra Marina de guerra la organización que precisa tener si de su existencia se quiere esperar algo. No sólo por patriotismo, en cumplimiento de un deber sagrado, sino aun egoístamente y por conveniencia propia, para facilitar la enorme tarea y responsabilidad que pesa sobre el Oficial que manda.

Por todo ello, hay que llevar a nuestra legislación *claridad, precisión y facilidad de acceso*.

Pero ¿qué sucede en cuanto pasamos la vista a lo largo de aquélla? ¿Reúne alguna de estas tres condiciones que acabo de indicar? No necesito poner aquí una contestación que está en boca de todo el mundo.

¿Clara? ¿Cómo va a ser clara una organización emanada de

fuentes tan variadas? ¿Cómo va a ser clara una legislación orgánica originada en manantiales tan varios como son los distintos organismos y servicios de la Marina, sin que haya sido solicitada con arreglo a las necesidades de ésta y adaptada, orientada y emitida por el organismo único y esencial que se ha dado en llamar Estado Mayor? Nadie más que él, accionando a un tiempo como volante regulador y como agente informativo y distribuidor del mando, de cuyo cerebro es una continuación, puede coordinar las fuerzas legislativas y sujetarlas a normas precisas para presentarlas claramente a los ojos de todos como los órganos de una máquina donde cada uno realiza una función con arreglo a lo que el conjunto necesita para conseguir la finalidad perseguida, motor único ésta, como hemos repetido, que impele el conjunto y condición *sine qua non*.

Nada más lejos de esto lo que a nuestra legislación sucede. Los distintos organismos que constituyen la Marina, lejos de adaptarse a las condiciones necesarias para realizar su función, debido quizás a la falta de finalidad única, de motor único que impela el conjunto, han crecido o menguado en distintas épocas como si fuesen mecanismos independientes y no órganos de uno solo, con la consecuencia lógica de perder claridad el conjunto, de que se llegase a perder de vista cuál era órgano de fuerza principal y cuál lo era de trabajo accesorio, y de que, aun dentro de cada uno de éstos, la falta de claridad en la función para la cual existían era y es origen de deformidad en el órgano, degenerando, como consecuencia, tanto la parte como el todo.

Para que una organización esté clara necesita estar razonada, especialmente en lo que se refiere a sus más salientes disposiciones; donde lo de carácter fundamental esté claramente destacado de lo accesorio. No bastan las exposiciones que preceden a los decretos, que no tocan más que una parte; es preciso algo de visión más amplia y que no esté diseminado por aquí y por allá, sino formando un todo armónico. La necesidad de este razonamiento y las consecuencias de su falta en nuestra Marina las tenemos bien a la vista al observar cómo al cabo de un tiempo relativamente corto surgen modificaciones en la organización, sin fundamento aparente y sin que se vea que hayan cambiado los motivos que dieron nacimiento a las disposiciones que se derogan.

La *claridad* en razonar los motivos que originan las disposiciones, es tan indispensable como las disposiciones mismas y única forma,

no solamente de que éstas perduren, sino de que sirvan de dique y de molde a los mismos organismos que son causa de aquéllas. De otro modo, el proceso de deformación de las partes lo tenemos claramente a la vista. Basta hacer una exposición presentando en forma nueva un organismo cualquiera para que ya su legislación no se le adapte y, en consecuencia, se modifique; al cabo de algún tiempo, como no han quedado suficientemente razonados los motivos de la reforma y se pierde además todo recuerdo del espíritu que la dictó en la maraña legislativa que ha ido creciendo, puede volver a presentarse bajo nueva forma, a veces por personas sin responsabilidad y conocimiento del conjunto y, en consecuencia, hacer surgir nueva legislación que pretenda adaptársele.

Este proceso de degeneración, llevado a todos los órganos de la máquina naval, ha conducido al extraño mecanismo que nuestra organización ha presentado siempre, con sus tristes consecuencias. Sólo un Estado Mayor que actúe de *volante*, y que lleva con su visión constante de la finalidad de la Marina la responsabilidad de su eficiencia, puede estar capacitado para presentar la modificación de un organismo y su legislación.

Ser *categorica* es la segunda cualidad que una legislación perfecta necesita. Para serlo, para que no se presten a múltiples interpretaciones sus cláusulas, y para que no haya que estar dando continuamente aclaraciones a las mismas, es preciso haber ponderado mucho todas sus partes; es preciso que más de una y de dos personas pertenecientes a distintos organismos y que no hayan tomado parte en su redacción las estudien concienzudamente para poder desechar toda probabilidad de falsa interpretación.

El criterio del Oficial ejecutivo, principalmente el criterio del mando, no se debe gastar en la interpretación de un reglamento doctrinal. Bastantes casos se presentan en el servicio diario, donde el Oficial necesita aplicar su juicio y criterio, para que además tenga que gastar su tiempo y rapidez de decisión en desentrañar lo que las disposiciones pertinentes al caso han querido o no determinar.

Toda nuestra *Colección Legislativa* está llena de aclaraciones a reglamentos y disposiciones aisladas; y no es que podamos decir que estas aclaraciones han sido consecuencia lógica del transcurso del tiempo, no; sino que, bien al contrario, casi todas han salido a los pocos días de las disposiciones de origen, denunciando así que

hubo falta de ponderación al redactarlas o que faltó igualmente una acertada visión de conjunto, dando lugar a que fuesen en contra de otras anteriores originadas en otros organismos.

La consecuencia lógica de todo ello es, no solamente llevar la indecisión al momento, sino el ir a acumular en aquella *Colección Legislativa* materia de enredo para el futuro y río revuelto donde pescadores de conveniencia irán a buscar los argumentos con que apoyar peticiones inconvenientes. El proverbio de que quien hizo la ley hizo la trampa no es admisible cuando de la eficiencia de un organismo armado se trata.

Si a una orden de operaciones se le exige claridad y precisión, estando generalmente redactada en momentos que apremian, no hay ninguna razón para que a las disposiciones que en tiempo de paz emite un Estado Mayor, que son todas de preparación para la guerra, les falten aquellos dos requisitos contando con tiempo y calma para redactarlas.

Y al tratar ahora de la tercera cualidad —*facilidad de acceso que debe caracterizar una legislación orgánica*—, entramos en la parte más tristemente deficiente de nuestra organización. Si el Oficial de nuestra Marina, para cumplir su propio deber y obligar a sus inferiores a cumplir el que les corresponde, necesita conocer y consultar, aunque no sea más que parte de los 1108 tomos! de la *Colección Legislativa*, desde el año 1824 hasta la fecha actual, y los *Diarios Oficiales* subsiguientes, no le demos más vueltas, no nos hagamos más ilusiones; ese Oficial nunca se disciplinará en un deber y su vida militar será un equilibrio difícil entre lo que ve por arriba, lo que oye y lo que su debilidad o entereza le aconsejen. Nunca será el brazo firme impulsado por una inteligencia bien dirigida y disciplinada.

Quando los métodos rutinarios se oponen al progreso de un organismo no hay más remedio que tirarlos por la borda. Es preciso parar el carro, recapacitar sobre el camino andado y sobre la utilidad de la carga que se lleva encima y emprender con seguridad el camino nuevo. El *Diario Oficial*, al menos en la forma en que está constituido, es la causa de nuestros males en este punto que estamos tratando. El *Diario Oficial* es por sí solo un mecanismo de mal ejemplo y un mecanismo que facilita el que las cosas se hagan mal. Mal ejemplo, porque la petición de un individuo que aparezca en el mismo da lugar a que se multipliquen aquéllas, improceden-

tes en la mayoría de los casos, y con la consecuencia, además de la pérdida de tiempo en su tramitación, del peso con que se va a aumentar aquella carga. Facilita el que las cosas se hagan mal, porque siendo tan fácil el ir emitiendo órdenes sucesivas para aclarar una anteriormente dada, no se pone en la redacción de ésta la ponderación que en algo que fuese prácticamente inamovible sería preciso poner.

No quiere esto decir que nadie pueda solicitar ni ningún organismo rectificar; pero ningún beneficio aporta para el servicio, y sí perjuicio, el que que aparezcan en la forma en que se hace por medio del *Diario Oficial*.

Las instancias individuales de pretensiones lógicas del personal son fuentes que dan luz sobre defectos de la organización y que contribuyen a hacer justicia y a perfeccionar el organismo; pero entiéndase bien que es esto, la perfección del organismo, la justicia para todos, lo que al servicio conviene y no al caso particular del que solicita.

No hay, por consiguiente, urgencia ni necesidad alguna en que aparezca resuelta una instancia individual en el *Diario Oficial*. Sirva únicamente aquélla para estudiar el problema de todos y llevar a su debido tiempo la conveniente modificación de los reglamentos orgánicos y reglas de aplicación en vigor.

Las necesidades del servicio no precisan tampoco la urgencia de la publicación de sus disposiciones en el *Diario Oficial*. Si son éstas modificaciones a reglamentos o asuntos análogo, llévase a su debido tiempo la ampliación correspondiente a los textos en vigor en forma de apéndices o nuevas publicaciones, de lo que no vamos a ocuparnos ahora. Si realmente existiese aquella urgencia, es un orden telegráfica u oficio el trámite corriente para hacerlo saber a los organismos interesados y autoridades y en forma de que puedan tener siempre a la vista el motivo legislativo.

Esto además es lo que en cualquier caso se hace. El *Diario Oficial* no ahorra el oficio directo. Pero publicar todo ello diariamente para que vaya aumentando el peso del carro y caiga más tarde en el olvido, mezclado con negativas de instancias personales y otras cosas inútiles por el estilo, ni es lógico ni es eficaz. Pero aun tiene la perjudicial consecuencia de mantener una multitud burocrática de pescadores que viven en la maraña del río revuelto y propenden a enturbiarlo más, influyendo a su antojo y conveniencia sobre in-

formes oficiales a causa de presentar, picando de aquí o de allá en el copioso saco de los precedentes, la disposición conveniente para hacer pesar la balanza de este o aquel lado.

La carga del *Diario Oficial* se vuelca al cabo de los años en la *Colección Legislativa*, la cual, como hemos indicado más arriba, no llena la necesidad de ser de acceso fácil, primero, porque tiene su origen en el *Diario Oficial* y, por consiguiente, lleva en sí todos sus defectos y causas de perturbación, y segundo, porque no ofrece a la vista del que la consulta una luz que lo oriente en todo lo que sobre aquel punto concreto esté mandado. Esto aparte de la imposibilidad de que en todas las dependencias y buques de la Marina exista una *Colección Legislativa* completa, como está mandado que existan unas Ordenanzas; pero aunque existiese aquélla, nadie puede saber al abrir un tomo en busca de una disposición si habrá o no en otro lado otra que se le oponga. Si estamos todos conformes en que de la *Colección Legislativa* se pueden arrancar miles de hojas que no sirven para nada bueno, quedando, por consiguiente, sólo un número mucho más corto de ellas útiles, no hay razón ninguna para que año tras año, generación tras generación, se vaya arrastrando el peso perturbador de las inútiles, con la agravante además de que, no solamente son inútiles esas hojas que sobran, sino altamente perturbadoras, porque no estando expresado en cada tomo lo que es bueno y lo que es malo, puede muy bien tomarse lo uno por lo otro por quien no está iniciado en esa gramática parda.

No nos queda ya más por analizar, desde nuestro punto de vista, que la *Compilación Legislativa*, y de ella diremos que, aunque perteneciese a una organización perfecta, no llenaría tampoco la necesidad anteriormente apuntada. Es, sin embargo, lo que más se aproxima a lo que debiera constituir los reglamentos orgánicos y sus reglas de aplicación.

Aun suponiendo que esta *Compilación* estuviera al día por medio de suplementos periódicos, no llenaría tampoco las necesidades de la cadena orgánica de la Marina, ni particularmente las del Oficial ejecutivo. ¿Qué le importan a un Oficial que manda y a toda la máquina naval en su trabajo inmediato las veinte mil disposiciones derogadas que encierra la *Compilación*? Esas disposiciones, esa colección de antigüedades legislativas, le podrá convenir conservarlas en sus archivos al Estado Mayor Central, como elementos

que puede en algún momento tener necesidad de hacer revivir para adoptar y emitir nuevos reglamentos y disposiciones; pero nunca, entiéndase bien, al Oficial ejecutivo, que necesita órdenes y disposiciones escuetas, claras, precisas y al alcance inmediato de su mano, para que las pueda estudiar y conocer siempre sin ningún trabajo, al objeto de que nunca dude en su aplicación y de que el mecanismo marche sin tropiezos perjudiciales para la disciplina y para el prestigio del mando.

Esto es todo, y tan necesario, que no se puede pensar en eficacia alguna si no se lleva la organización a los cauces precisos y racionalmente orientados por donde debe correr. Toda la fuerza de una Marina de guerra, ya lo hemos dicho antes, reside en esta organización. Los barcos, aviones, cañones, torpedos, corazas... no representan nada por sí solos; son material inerte, que el hombre sólo puede utilizar como palancas que aumenten su poder; *su pensamiento* es el que ha de hacer reaccionar estas palancas; por consiguiente, es sobre su pensamiento, *encuadrándolo en una organización adecuada, sobre el que tenemos que actuar.*

Lo que valoriza una fuerza naval —como otra cualquiera— es su organización, y ésta se expresa en forma tangible por la legislación y los reglamentos, tan necesarios, tan indispensables como el material mismo. Un par de unidades más o menos, aun tratándose de Marinas bien modestas, no mejoran el conjunto seguramente más que una perfecta organización, y, sin embargo, el coste material, pecuniario, de ésta es bien exiguo comparativamente. Redactar y editar algunos libros y folletos que comprendan la parte útil, vigente, de la legislación actual (después de expurgar ambigüedades y contradicciones) no representará más gasto que la reposición de un bote automóvil, por ejemplo.

La necesidad acucia los sentidos. Nación sin enemigo es nación militarmente muerta. Quizás tengamos que dar gracias a Dios de no tener a la vista móvil que oriente nuestro organismo armado; pero si algún día surge aquél y nos encuentra inermes sin razón justificada, nada podrá coempensar nuestra falta de preparación. Si el móvil no está claro se define a la fuerza, sea grande o chico; pero desde luego con la nitidez precisa para que todo el mecanismo militar funcione a la perfección impusado por él, única forma de que algún día pueda ser útil.

Claridad, precisión, facilidad de acceso; éstas son en síntesis las

cualidades que una legislación orgánica requiere. Que el fin y el conjunto estén claros para que haya armonía en el funcionamiento y ningún organismo pueda degenerar en funciones ajenas o deformar los suyos propios; que todo esté bien precisado para que no haya intermitencias ni dudas en la marcha; que sea de fácil acceso para contribuir en el máximo grado a que todos sepan cómo cumplir con su deber.

Si esta opinión no es compartida en alguna parte, ataquésela y rebátase; de la discusión nace la luz y ningún asunto es más esencial para darle cabida en esta REVISTA; pero si, por el contrario, halla su eco en parte alguna, apóyese y refuércese en igual forma; todos podemos aportar nuestra experiencia sobre los asuntos en que directamente entendemos en nuestros cometidos. La unión hace la fuerza; y este esencialísimo proverbio lo mismo se aplica al esfuerzo que todos debemos realizar para este trabajo de organización que a la unión que precisan las fuerzas organizadas de la Marina para conducir a su eficacia. Unión es organización. Fuerza es eficacia. *La organización hace la eficacia.*

Mayo, 1932.



La Sanidad en las Comandancias de Marina

Por el Comandante Médico de la Armada
JULIO GARCÍA PÉREZ DEL VILLAR

LA SANIDAD EN LAS COMANDANCIAS DE MARINA



UESTA sobre el tapete de la actualidad la reorganización de la Marina mercante, que implica la total reforma y cambio de carácter, etc., etc., de nuestras Comandancias de Marina, creo de interés apuntar unas someras notas sobre las

ATENCIONES SANITARIAS A CUBRIR POR LOS GOBIERNOS DE LAS PROVINCIAS MARÍTIMAS

Principalmente podemos enumerar como atenciones sanitarias a cubrir las siguientes:

- 1.º Acción sanitaria en el reclutamiento.
- 2.º Fiscalización del mismo.
- 3.º Reconocimiento higiénico-sanitario de los buques y embarcaciones.
- 4.º Inspección higiénico-médica del trabajo.
- 5.º Dirección de la campaña antivenérea y profiláctica contra pestes y enfermedades infecto-contagiosas.
- 6.º Dirección y acción técnica en el dispensario y policlínica en cada Gobierno principal.
- 7.º Elaboración de la estadística correspondiente.
- 8.º Asesoramiento médico-legal de las autoridades judiciales correspondientes; y

9. Orientación general y dirección de la campaña internacional para la acción sanitaria.

1.º *Acción sanitaria en el reclutamiento.*—Comprende esta voz el auxilio en el reconocimiento de ingreso para clasificación de inscriptos y confección de ficha médica de los mismos. La importancia de la ficha médica ha sido universalmente reconocida y es base de toda campaña profiláctica.

La lucha antituberculosa, modernamente, se basa en una recta y escrupulosa clasificación de toda masa humana con relación a evitar el ingreso en colectividades, que han de exigir un esfuerzo orgánico intenso, de aquellos sujetos tarados biológicos que puedan ser fácilmente cebo a la peste blanca.

2.º *Fiscalización del reclutamiento.*—En época de reclutamiento se reciben en todo Gobierno marítimo certificados médicos y expedientes de exención de inscriptos que alegan imposibilidad física para el servicio de la Armada, o que justifican su falta de presentación en el acto de la incorporación. El informe médico sobre estos documentos y casos ahorrará gastos al Tesoro y evitará fraude en tan delicado asunto como es la simulación o disimulación de enfermedades, para evitar la presentación en fecha reglamentaria.

3.º *Reconocimiento higiénico-sanitario de los buques y embarcaciones.*—Toda acción sanitaria social en las dotaciones y obreros afectos a los trabajos de mar, así como las garantías sanitarias a que tienen derecho los que navegan en nuestros buques, exigen, como primera necesidad, que el buque considerado como habitación o taller, reúna el minimum de condiciones higiénicas. El reconocimiento sistemático de los buques, y aun mejor el informe higiénico-médico sobre los planos a que se ajuste toda construcción naval, darán garantías de que este minimum de condiciones higiénicas de que hablamos sea un hecho real. Así, al detalle, se ajustará este reconocimiento a las siguientes pautas:

PAUTAS PARA RECONOCIMIENTOS HIGIÉNICOS-MÉDICOS DE BUQUES Y EMBARCACIONES

a) Cubicación de alojamientos, sollados, espacios de cámaras, calderas, máquinas, etc.

Estudio de la estructura de la embarcación, material dominante de construcción, porosidad y permeabilidad al aire de los forros

y mamparos, conductibilidad térmica de los mismos. Estudio de los dobles fondos, sentinas y demás departamentos de difícil acceso, que marcarán índice de salubridad con relación a poder ser depósito de difícil limpieza para materiales orgánicos en descomposición y habitación y refugio para insectos y roedores que hacen plaga en las embarcaciones.

b) Estudio del sistema de propulsión y características de salubridad que los distintos tipos del mismo imprimen a la nave; ejemplo: el tipo general de propulsión por calderas y máquinas de vapor acarrea la aparición de verdaderas zonas climáticas, distribuidas en los distintos compartimientos del buque, pudiendo decir que, como regla nemotécnica, para hacer mayor impresión sobre el particular, un navío de este tipo lleva en su seno, en tan poco espacio, toda la gama de climas, desde la zona tórrida de calderas hasta el clima frío de cubierta y puentes altos.

c) Regularización térmica de la atmósfera interior, estudio de la calefacción y refrigeración; sistema adoptado y juicio crítico sobre el mismo.

d) Ventilación, natural y artificial; sistema y eficacia del mismo.

a) Estudio de la aireación total como resultante del sistema cubicación-ventilación.

f) Iluminación, natural y artificial. Con relación a este punto debemos tener en cuenta que la necesidad de adaptar este dato higiénico a los conceptos modernos, considerando el buque como vivienda y taller.

Con relación a la iluminación artificial se estudiará el procedimiento, atendiendo al sistema o fuente de energía empleada, características de la misma, medida en unidades fotométricas, del flujo luminoso, poder de iluminación en «lux», y con más atención en los talleres y lugares de trabajo delicado, teniendo en cuenta las reglas de Arnoult y Cohn, las observaciones de Chantemesse, Borel y Dupuy y las indicaciones que sobre poder de reflexión y absorción de los distintos tipos pictóricos de suelos y mamparos de Couteaud y Girad para prevenir, en lo posible, los accidentes por las radiaciones del espectro visible *coup de lumiere*, luchando contra la hemeralopía y cansancio de la acomodación. Se tendrán en cuenta los tipos de lámpara de incandescencia por filamento de carbón, filamento metálico, las lámparas de arco, lámparas de vapores de mercurio y lámpara Nernst. También se consi-

derará si el foco de iluminación da el flujo lumínico indirecto, semidirecto o directo. Por reflexión o filtración, para lo cual se hará el estudio comparativo con las tablas lumínicas.

g) Inspección de los tanques de agua potable y canalización de la misma. Sistema de *vacas*, mamaderas y fontanas adaptadas. Será papel muy importante del médico de la comandancia estudiar las fuentes de aprovisionamiento de aguas y vigilar el sistema de conducción (tanques y aljibes) de que disponga el puerto, o procurando que la fuente de suministro tenga las garantías de pureza e higiene precisas y que el encalado y demás cuidados de los tanques y aljibes se verifique bajo su inspección. En los buques que dispongan de aparatos de destilación de agua y filtros, vigilancia e inspección de los mismos.

h) Comprobación de la eficacia de los servicios de beques y demás emolutorios higiénicos, comprobando la eficacia de éstos y las condiciones de la canalización de la evacuación de dichos productos, al igual que la evacuación de aguas de lavados y de aquellos residuos industriales que pudieran ser nocivos, con la atención especial a la permeabilidad e integridad de los sistemas de conducción a través de los dobles fondos y buen funcionamiento de las válvulas de cierre de los mismos en el costado, teniendo cuidado de que nunca pueda establecerse absorción por efecto de bomba en los balances, que pudiera acarrear mezcla de estos productos con aguas potables.

i) En caso de existir motores de explosión como elementos de propulsión en la nave, inspección del sistema de evacuación de gases procedentes de la combustión.

4.º *Inspección médico-higiénica del trabajo.*—Las condiciones del trabajo en nuestros barcos de altura, cabotaje y flotas pesqueras es función interesantísima de los médicos encargados del servicio sanitario en los Gobiernos marítimos. El desarrollo incesante de la industria y el progreso de todo orden tiene su fiel retrato en la complicación, siempre ascendente, del maquinismo de nuestras naves. Podemos decir que cuanto de nuevo ofrece la técnica para el mayor rendimiento del trabajo al hombre lo encontramos runido en los navíos, y este incremento incesante y complicación que la industria acarrea obliga, necesariamente, a precaver al proletariado trabajador de los peligros que el manejo de substancias tóxicas y complicación en la máquina trae como secuela, pues resulta trágico que en el trabajo diario para obtener

el jornal esté la fuente de destrucción orgánica que, paulatinamente, mine la salud. Y es también digno de tenerse en cuenta que resulta antieconómico no preaver la posible inutilidad de un personal de técnica complicada, cuyo aprendizaje es siempre difícil y costoso, y que el perfeccionamiento técnico y la eficacia del personal, en la que entra como constante muy digna de tenerse en cuenta la integridad biológica, dan el índice del rendimiento de una industria base de la economía nacional.

La higiene del trabajo atenderá a prevenir en los posible los accidentes del mismo por traumatismo (exigiendo una buena iluminación, precauciones y buen instrumental y maquinaria auxiliar para las faenas de carboneo, carga y descarga, etc.). Asfixia (montando en los dispensarios de las Comandancias puestos de socorro para asfícticos por inmersión o inhalación, con los aparatos de respiración artificial de Panis, máscara de inhalación de oxígeno de Niclous, con balón de oxígeno, provisto de manómetro y mezclador para poder hacer la inhalación de oxígeno durante la maniobra de respiración artificial de Schaefer). Accidentes en el curso del carboneo. Intoxicaciones por gases y vapores. Accidentes en los dobles fondos, cisternas. Accidentes en las máquinas frigoríficas. Prevención de las enfermedades profesionales e intoxicaciones crónicas de las dotaciones y trabajadores de los servicios auxiliares por arsénico, mercurio, plomo; debidos tantas veces a la falta de cuidado e higiene en el manejo de los materiales, uso de pinturas inadecuadas, etc.

5.º *Dirección de la campaña antivenérea y profiláctica contra pestes y enfermedades infecto-contagiosas y lucha contra tóxicomanías.*—La necesidad de organizar y mantener sistemáticamente esta campaña no precisa ser recargada con razonamientos por ser de conocimiento general; pero el sistema requiere una dirección inteligente que, aunando voluntades, sistematice el método. Desde los Gobiernos marítimos pueden ser organizados los servicios sanitarios de los Pósitos marítimos en el sentido preferente del servicio antivenéreo, profiláctico y curativo, y organizada la campaña contra la tuberculosis pulmonar y poliartritis reumática, que tantas vidas siegan, lo que es peor, en la plenitud de la juventud; incapacita a trabajadores inteligentes, perdiendo con ellos la industria buenos auxiliares y creando en cada caso un conflicto económico-familiar, que al repetirse, desgraciadamente, con harta fre-

cuencia, principalmente en costas del Norte y Noroeste, da lugar a miseria, que carga al Estado con las necesidades de atender a estos desgraciados.

El reconocimiento sistemático de las dotaciones y la práctica de métodos profilácticos en personal de flotas pesqueras haría llegar esta acción benéfico-sanitaria a estos trabajadores. El posible reconocimiento temprano de enfermos infecto-contagiosos atenuaría en mucho lo elevado de las cifras estadísticas, pues este personal, que vive por exigencias del trabajo hacinado muchas horas del día, ofrece terreno abonado para toda propagación infecciosa.

Lucha contra el alcoholismo, organizando los Pósitos marítimos para que, como continuación de la acción de la Sanidad de la Comandancia, se intensifique esta campaña por medio de la conferencia, la publicación, procurando grabar en la mente de los adolescentes, trabajadores cultos y nobles, el perjuicio material y moral de tal vicio y las consecuencias económicas y sociales del mismo, fomentando el deporte y en todo momento manteniendo en relación con las instituciones centrales que colaboran a tal fin.

Trabajo de divulgación de los peligros del tabaco para evitar los casos de tabaquismo, que por abuso excesivo del mismo suelen verse con frecuencia en el personal de nuestra flota mercante y pesquera. El cafeísmo, con todas sus consecuencias, suele ser también azote de este personal.

Estupefacientes.—Las condiciones especiales de la flota mercante autorizan a pensar en el peligro de la posibilidad de adquirir en puertos lejanos y ambientes cosmopolitas costumbres de uso y abuso de tales drogas. Una acción de iniciación cultural por medio de la conferencia y la propaganda escrita sobre peligros e inconvenientes de estos tóxicos, al ilustrar al marino, le vacuna contra tal grave contagio.

6.º *Dirección y acción técnica en el dispensario y policlínica en cada Gobierno principal.*—Las especiales características de vida del personal de nuestra Marina mercante y flotas pesqueras les obliga, sin gran pérdida de horas de trabajo, a vivir ayunos de toda ocasión de acción médica. Es necesario reconocer que un individuo de estos servicios, afecto de una enfermedad venérea, no puede someterse al tratamiento médico oportuno por carecer de tiempo para ello; sólo el funcionamiento de dispensarios en los puertos principales podría subsanar esta imposibilidad material, pues

con la instauración de cartillas sanitarias, en que constase diagnóstico y curso de tratamiento, podría llevarse a cabo éste de una manera eficaz; y en cuanto al personal de flotas pesqueras, sólo un Médico afecto a este servicio puede prestarlo en las horas compatibles con las faenas de mar. Estos dispensarios, que por otra parte funcionan en todos los países signatarios del tráfico internacional para «Facilities to be given to Merchant Seamen for the Treatment of Venereal Disease (facilidades que se dan a los marinos mercantes para el tratamiento de las enfermedades venéreas), de Bruselas (1.º de diciembre de 1924), Tratado al que, si bien no estamos acogidos los españoles de derecho, de hecho no podemos prescindir de colaborar al fin altruista del mismo, y en la nueva organización y funciones de los Cuerpos patentados de la Armada ya se hace relación a que el personal de Sanidad de la Armada será el encargado de prestar estos valiosos servicios, siendo natural, por tanto, que se tenga en cuenta este dato en la organización de los servicios de las Comandancias de Marina que se proyectan.

En la policlínica se debe dar consulta gratuita a este personal tan necesitado.

7.º *Elaboración de la estadística correspondiente.*—Una estadística veraz y justa nos da pautas para la labor profiláctica; nos enseña las necesidades a atender, siendo también el indicador más exacto de la eficacia de nuestra actuación. Y cuando se trata de prestar el auxilio de la higiene y de la acción social médica a grandes masas del proletariado es más imprescindible la elaboración de tan interesante documento, por cuanto sólo una visión conjunta de la morbilidad de dichas asociaciones puede ser pauta segura para el cumplimiento de la misión higiénico-social.

8.º *Asesoramiento médico-legal de las autoridades judiciales correspondientes.*—En todo peritaje médico-legal es imprescindible el celo, ecuanimidad y justicia estricta, más la necesaria solvencia moral del perito, por la que la justicia vela siempre, buscando un personal idóneo para el desempeño de este cometido, nombrado Médicos forenses en todos sus Juzgados; así también sería papel a desempeñar por el Médico de estos servicios el de forense, con todas las garantías que la justicia requiere.

9.º *Orientación general y dirección de la campaña internacional para la acción sanitaria.*—Sólo una visión conjunta y una organización central puede dar lugar a que los informes locales y es-

tudio comparativo de los mismos sedimenten pautas o principios de valor científico, dando asimismo a la acción sanitaria la unidad y uniformidad precisa.

Alimentación.—Como final debemos apuntar que será también tema a tener en cuenta la cuestión de alimentación en flota mercante y pesquera, pues resulta natural que por la complicación de material y aquilatamiento de espacio que en todos estos tipos de buques se hace buscando el máximo de rendimiento con relación a la industria a que se dedican transportes, cámaras frigoríficas, etc., las disponibilidades para pañol de víveres suelen ser pequeñas y debe, por tanto, vigilarse que el racionado y almacenamiento de víveres responda a cubrir una ración por hombre de equipaje o dotación que se atenga a los modernos conceptos y pautas que sobre recambio nutritivo nos dan los estudios de nutrición. Debe ajustarse el cumplimiento de este cometido, por ejemplo, a las siguientes normas:

- a) Tipo de buque, cubicación de pañoles de víveres.
- b) Extensión de los cruceros y relación de la extensión de los mismos con el seco y fresco disponible.
- c) Ración patrón por individuo de la dotación.
- d) Consejo dietético-médico, que dará mayor amplitud al radio de acción (punto de vista médico-higienista con relación a nutrición), compensando con sustancias de poder nutritivo «Standard» lo limitado de las disponibilidades.

Como resumen y final, la organización de la Sanidad naval y civil debe tener en cuenta que la base fundamental de la misma es el conocimiento de la vida de mar con relación al punto de vista médico y la aplicación de los conceptos científicos médicos del movimiento cultural de la higiene universal a la Marina mercante, que determina la precisión o necesidad de que a este servicio lleve aquel personal especializado en higiene naval; siendo, por tanto, éste el momento de recordar que el benemérito Cuerpo de Sanidad de la Armada, a que me honro en pertenecer, es el que hasta el día, por la índole de su servicio, dedica sus actividades y aplica sus conocimientos a la resolución de los problemas que nos ocupan.



Juego de la guerra naval

(Continuación.)

Por el Teniente de navío
RAFAEL DE LA GUARDIA
Y PASCUAL DEL POBIL



torpedos.— Los torpedos se consideran que salen exactamente en dirección describiendo su trayectoria en profundidad una sinusoide, que se considera rectificada, para simplificar, en la forma indicada en la figura 34. La altura m y la longitud de la onda n son datos que sirven para clasificar los tipos de torpedos, admitiéndose *tres*; pudiendo cada nación elegir cualquier tipo, teniendo en cuenta que al tomar un valor



Fig. 34.

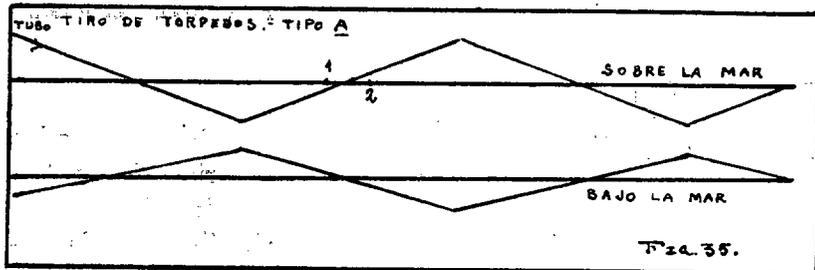
de los fijados para m o n hay que tomar el correspondiente al otro, n o m , dado por la tablilla siguiente: el valor de n se supone cons-

Tipo	m	n
A	30 metros.	200 metros.
B	40 »	150 »
C	50 »	100 »

tante, cualquiera que sea la profundidad a que se lance el torpedo, no ocurriendo lo mismo con el valor de m , el que varía según el

torpedo sea lanzado desde la cubierta de un buque o desde tubos situados en la cubierta protectora o lanzamiento de submarinos. En el primer caso, el valor de m es el indicado en la tablilla mencionada, y en el segundo, a los tipos A, B y C corresponde un valor de m , de 15, 20 y 25 metros, respectivamente. Para este procedimiento, sin complicar demasiado el juego, se evita que los torpedos den siempre en el blanco si han sido bien apuntados en dirección.

Para ver si un torpedo ha sido blanco se utilizan en la «carta» unas regletas, como la indicada en la figura 35, representando el



plano vertical de marcha del torpedo; en cada regleta estarán dibujadas a escala dos sinusoides; la superior, correspondiente a los lanzamientos, desde tubos situados bajo el agua. En estas regletas, que serán de talco, se indicará el tipo de torpedo empleado.

No se admiten lanzamientos con ángulo táctico. Para que un torpedo sea blanco será necesario que sus trayectorias en dirección y profundidad pasen por el buque, utilizando las siluetas del tiro de torpedos y la regleta. La velocidad de los torpedos se considera de 40 millas-hora para toda clase de tipos.

Para el tiro de torpedos deberá tenerse en cuenta que debe efectuarse el lanzamiento de tal modo que el buque atacado ocupe una posición favorable, tal como 1-2 indicado en la regleta, lo que es factible conociéndose las distancias m y n .

Se supone que en regular un torpedo para lanzamiento se tarda un movimiento.

Minas.—Se admite el fondeo de minas tanto en los mares propios como enemigos. Únicamente podrán fondear minas:

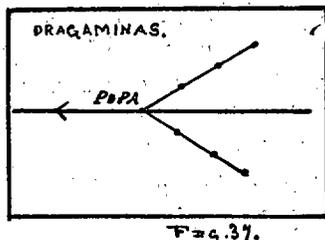
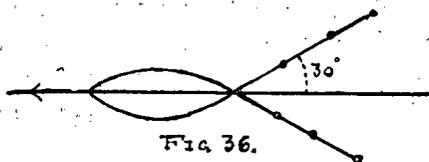
Los cruceros ligeros.

Los destructores.

- Los buques auxiliares.
- Los fondeadores de minas.
- No se admiten submarinos minadores.
- La velocidad de fondeo será la siguiente:
 - Buques fondeadores de minas, tres minas por movimiento.
 - Los demás buques, dos minas por movimiento.
- La distancia mínima entre ellas será de 50 metros.

Tanto los campos de minas como las minas sueltas deberán situarse exactamente en la carta, colocando al lado de cada una la altura a que se supone fondeada, variable de 3 a 10 metros. En el tablero no se marcará su situación, admitiéndose enfilaciones.

Rastreo de minas.—Para el rastreo podrá utilizarse toda clase de buques, aunque normalmente se hará con dragaminas, y en casos extremos, con buques de poco calado. Se admite que un rastreador



pueda llevar una rastra con tres tijeras por banda, colocando cada tijera a 50 metros una de otra; el ángulo de cada rastra con la línea longitudinal del buque dragaminas se considera constante y de 30°. La velocidad de rastreo se supone de 10 millas como máximo.

Toda mina sobre la que pase una rastra se supone llega a las tijeras y es inutilizada; debiendo borrarlas el árbitro de su carta para tenerlo en cuenta en lo sucesivo, sin dar cuenta a la nación contraria a la que pertenezcan los dragaminas, y a ésta sólo le dirán el número de minas inutilizadas en cada rastreo.

No se admiten minas a la deriva.

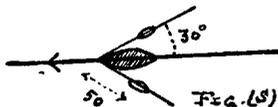
Para cuestiones de vulnerabilidad se supone a la mina equipada al torpedo.

Para mayor facilidad deberá utilizarse en la carta un talco de la forma indicada que representará un dragaminas.

Un proyectil de cualquier clase se supone suficiente para la pér-

dida completa del buque dragaminas. El calado de los dragaminas se supone inferior a tres metros.

Paravanes.—Todos los buques podrán utilizar «paravanes». La distancia de la proa al «paravane» se supone de 50 metros y el ángulo de cada rastra con la línea longitudinal se considera de 30° . Los buques con «paravanes» pierden dos millas en su velocidad si



van a la máxima y una milla si es menor. En dar los «paravanes» se tarda un movimiento, y en quitarlos, otro.

Cargas de profundidad.—Podrán emplearlas toda clase de buques, suponiéndose que explotan a la profundidad que se indique, que será de 0, 10, 20, 30, 40 y 60 metros; debiendo advertirse en el momento en que se lance una carga a qué profundidad está regulada. Se supone que una carga produce la pérdida total de un submarino siempre que explote a menos de 10 metros de su casco, en cualquier dirección, y si es a menos de 20 metros, el submarino deberá salir a superficie, no pudiendo sumergirse hasta pasados 10 movimientos.

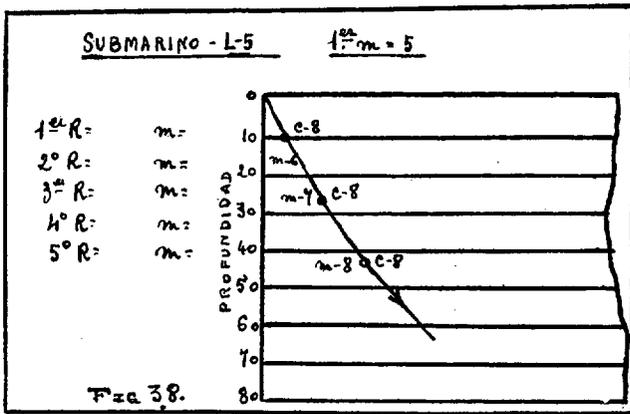
Submarinos.—Se clasifican en tres posiciones:

- 1.^a En superficie.
- 2.^a Sumergidos con periscopio fuera; y
- 3.^a En inmersión.

En el primer caso se considera para todos los efectos como un buque de superficie. En el segundo, también se considera como buque de superficie para los efectos del tiro y visibilidad, aunque naturalmente muy disminuída, tanto la vulnerabilidad como la visibilidad, y en cuanto a su velocidad y consumo se considera como en la tercera posición. En ésta se supone sin ninguna visibilidad e invulnerable. Para efectuar lanzamiento de torpedos deberá estar en la primera o segunda posición. Para hacer uso de su artillería tendrá que estar completamente fuera del agua.

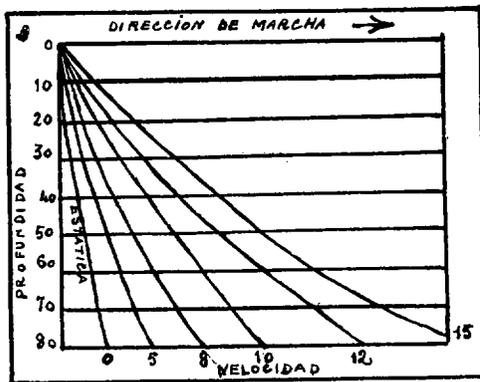
De la primera posición a la segunda cualquier submarino puede pasar en un movimiento, lo mismo si es inmersión estática que a cualquier velocidad. De la primera a la tercera posición tardará dos movimientos, necesitando en la operación inversa del soplado de los tanques un tiempo análogo.

Para llevar la derrota de estos buques en la tercera posición se considera un plano vertical, suponiendo que es el de marcha del



buque, con rectas paralelas, que marcan las distintas profundidades, y teniendo cuidado de indicar el momento justo de los cambios de rumbo y el número del movimiento correspondiente.

Para conocer la curva descrita por el sumergible mientras dura su inmersión: se utiliza un abaco como el de la figura 39, marcado



sobre un talco, en que se indican las curvas de inmersión, desde inmersión estática hasta la velocidad máxima de 15 nudos, a las distintas profundidades de 10 en 10 metros.

La profundidad máxima a que puede bajar un submarino se supone de 80 metros, tardando un movimiento para bajar 40 metros. Si un submarino toca una mina en superficie o en inmersión se considera destruido.

Short (1) de la disposición anfibia para el famoso *Gipsy Moth* con flotador central cerrado y dos estabilizadores y con el escamoteo de las ruedas completamente hacia arriba, con lo que consiguió esta feliz idea eliminar prácticamente el arrastre del agua en los montantes y demás elementos del tren de aterrizaje cuando éste se encontrase eliminado.

En la Exposición del Salón de París de 1930 (2) se exhibieron dos tipos de anfibios *Shreck* para turismo y escuela.

En las Exposiciones americanas se señaló mejor el proceso, pues en la de Chicago de diciembre de 1928 se exhibieron dos aparatos anfibios que llamaron mucho la atención, los dos de casco central: el monomotor *Fokker*, de turismo, que se dió a conocer en estas crónicas (febrero de 1929), y el lujoso bimotor de transporte *Sikorsky*.

Siguieron a ésta las Exposiciones norteamericanas de Detroit (1929), Cleveland y San Luis y Detroit (1930), y en esta serie, por orden cronológico, los aparatos anfibios exhibidos fueron, respectivamente, dos, dos, cuatro y cuatro, que representaron en porcentaje de los totales el 2 por 100, 3,5 por 100, 5 por 100 y 5 por 100 (3), y que por primera vez comprendieron, además de aparatos de turismo y escuela, los de transporte civil.

Esta evolución, que se cree advertir después de las últimas Exposiciones realizadas, se ha intensificado tanto en Europa como en América, y se ha dirigido en el mismo sentido tanto en uno como en otro centro de cultura y técnica aeronáutica, extendiéndose de los aparatos pequeños a los mayores, en forma que se estima merece ya llamar sobre ello la atención del lector, aun cuando no sea más que para ayudar a levantar el sambenito que sobre los anfibios pesa, bien inmerecidamente por cierto en algunos casos, pues el que escribe ha sido testigo de algún caso de injusto descrédito para esta disposición.

Realmente merece señalarse la evolución en Inglaterra y en los Estados Unidos de Norteamérica, pues algunos tipos, por ejemplo, el S. 63, anfibia italiano, y los anfibios L. et O., franceses, no se

(1) Número de la REVISTA GENERAL DE MARINA correspondiente a Agosto de 1929.

(2) Véase el número de la REVISTA GENERAL DE MARINA correspondiente al mes de marzo de 1931.

(3) Véase el número de la REVISTA GENERAL DE MARINA correspondiente al mes de junio de 1931.

pueden conceptuar tan afortunadas como las realizadas en aquellas otras naciones, incluyendo aquí el anfibio *Fokker*, de alto turismo habilitado con alojamientos, por haberse realizado y estar en explotación en Norteamérica.

Los nuevos anfibios ingleses.

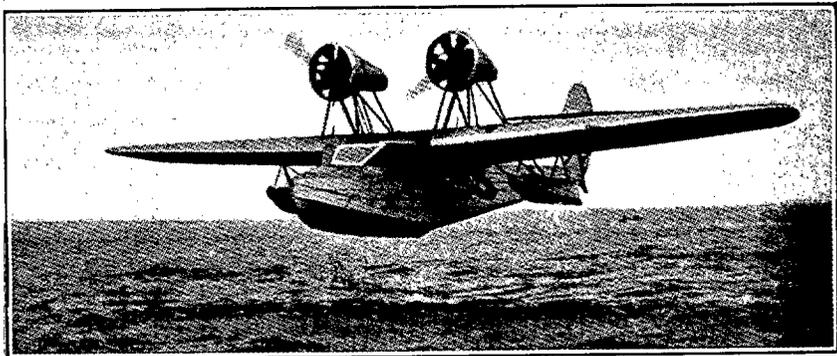
Son principalmente los que constituyen la familia de los hidroaviones comerciales S. A. R. O. (Saunders-Roe), hijos de la feliz conjunción de las dos acreditadas firmas, la de construcciones marítimas de Cowes, que se decidió a serlo también de construcciones aeronáuticas o, mejor dicho aeromarítimas, y la del veterano A. V. Roe, que cuando su casa solariega A. V. R. O. tuvo que entregarse a los Vickers para poner en explotación las patentes Fokker en Inglaterra, teniendo allí holgado su talento creador, fué a ocuparlo a orillas de la deportiva ría de la isla de Wight.

Esta familia de hidroaviones anfibios de casco central se compone hasta hoy de tres modelos comerciales y turísticos, capaces para el transporte de cuatro, seis y ocho personas. Su objetivo es el de alimentar con líneas aéreas secundarias las principales o servir de feliz acomodo a una instalación deportiva que permita el turismo indistintamente en tierra o en el mar.

Los tres modelos obedecen al mismo sistema de construcción: casco central de Alclad —plancha de duraluminio cubierta con la protección de dos tenues capas de aluminio puro, mucho más resistente que aquél a la oxidación, así como aportando el primero la resistencia mecánica que a éste le falta—, ala monoplanea, perfil grueso, de madera, cubierta con tableros de madera contrapeada. Toda la familia anfibia de los S. A. R. O. lleva motores arriba sobre el ala para asegurar su defensa contra el agua del mar. La cámara va en todos los tipos a proa del ala con una visibilidad grande a través de una cristalera amplia de triplex que puede abrirse. Los flotadores laterales estabilizados son también de Alclad y están bien asegurados en todos sentidos por montantes de acero inoxidable. Las formas de los tres flotadores son tan felices que el tiempo que tardan en despegar del mar los aparatos de esta familia es del orden de diez segundos.

El primer tipo de esta familia es el *Cutty Sark*, para tres pasajeros, empleando indistintamente el par de motores del modelo *Cirrus-Hermes* (cuatro cilindros en línea, refrigerados directamen-

te por aire, de 105 c. v. cada motor), o como últimamente han sido entregados en un encargo para China, con motores *Genet-Major* (siete cilindros en estrella, refrigerados directamente por aire, de 140-155 c. v. cada motor). El peso total de este aparato es 1.645



kilogramos, de los que 345 pueden ser ocupados por tripulante y pasajeros con sus equipajes, quedando combustible para cuatro horas de autonomía, si bien los últimos ejemplares construidos para China con los motores más poderosos tienen depósito de combustible hasta para siete horas, como resultado de las magníficas características de ejecución logradas en el desarrollo del modelo.

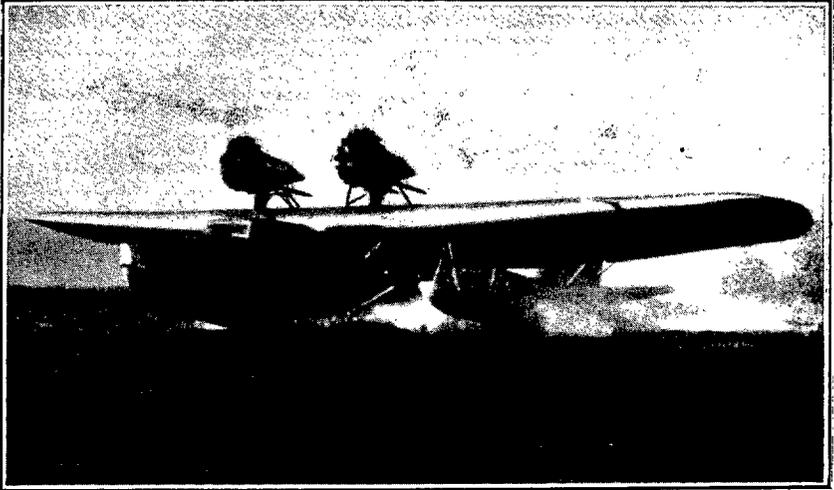
Con tren anfibio la velocidad a viaje lograda es de 180 kilómetros.

Este modelo *Cutty Sark* ha resultado muy maniobrable en el agua, limpio marineramente considerado, y entre sus empleos más destacados, además de servir de comunicación entre Southampton y Guernesey y demás islas anglonormandas, se encuentra el de yate aéreo anfibio para expediciones de placer por ríos, de caza o pesca, y en Canadá ha encontrado además aplicación para la vigilancia de los bosques a la orilla de los ríos, lagos y el mar o de las costas y corrientes de agua.

Por orden cronológico de ejecución, aun cuando no resulte el de tamaño, es el segundo tipo de esta familia de anfibios el *Saro Cloud*, de señalado parecido en toda su disposición con el *Cutty Sark*, aun cuando de mayor tamaño; de modo que constituye una verdadera ampliación, hasta por conservar su característica de bimotor.

La envergadura del *Cloud* es de 19,5 metros; su superficie sus-

tentadora, de 70 metros cuadrados, y peso total de 3.672 kilogramos. Sus motores son dos Wright *Whirlwind* o dobles *Mongoose* (10 cilindros, según radios de 340-350 c. v.). El peso en vacío del aparato con la disposición anfibia es de 2.494 kilogramos, quedando



1.180 para combustible y pasaje, permitiendo el transporte de seis personas con sus equipajes y una autonomía de cuatro horas.

Con estas características fijas resulta la relación de carga útil a total o eficiencia del anfíbio de 0,32; cuenta el *Cloud* con un exceso de potencia tal como para despegar con 5,2 kilogramos por caballo, que concede amplio descuello para hacerlo con alguna marejada y se aproxima al kilogramo de flete por caballo, que en un anfíbio no es antieconómico.

La velocidad del *Cloud* es de 193 kilómetros.

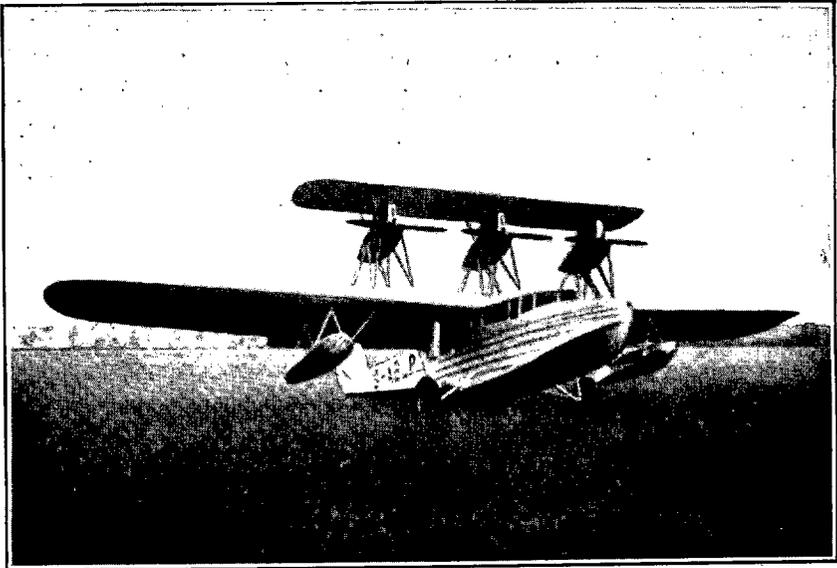
Su disposición anfibia o tren de aterrizaje es igual a la del *Cutty Sarks*, muy parecida a la antigua *Supermarine*.

Con los motores *Doble Mongoose* alcanza el anfíbio *Cloud* el peso total de 4.180 kilogramos, que consiente esta última velocidad y no significa más que una carga inferior a seis kilogramos por c. v., la que permite conducir ocho pasajeros con sus equipajes y despegar con viento flojo en diez segundos, característica que dice lo suficiente a propósito de la aplicación práctica de este aparato anfíbio.

Ha demostrado este tipo *Cloud*, habilitado como se acaba de in-

dicar, tales condiciones de maniobrabilidad y facilidad para su manejo, tanto en la tierra como en el agua, que ha merecido ser designado como aparato para escuela de transformación en los pilotos de hidroavión de la R. A. F.

Entre el *Cutty Sark* y el *Cloud* han creado Saunders-Roe un tipo intermedio, el *Windhover*, que ofrece la misma constitución del casco y ala principal que los hermanos suyos de la familia S. A. R. O., variando la disposición anfibia en adoptar la forma trimotora y en aumentar un ala que se podría llamar auxiliar, con miras más a evitar la vibración del aparato por la de los motores, al hacerlos solidarios entre sí de este movimiento, como hizo Dornier en su *Do X*; de modo que resulta un anfibio sesquiplano invertido.



El peso total del *Windhover* es de 2.540 kilogramos, y el anfibio vacío es de 1.815 kilogramos; sus motores son tres *Gipsy II* (cuatro cilindros en línea, refrigeración directa por aire), de 120 c. v., que suman 360 c. v. Su velocidad es de 164 kilómetros, con disposición anfibia. Es capaz para conducir cinco pasajeros con el piloto y los equipajes respectivos, conservando una autonomía de cuatro horas.

El tren de aterrizaje del *Windhover* es diferente de los que manifiestan sus hermanos. Se trata de una disposición con freno de

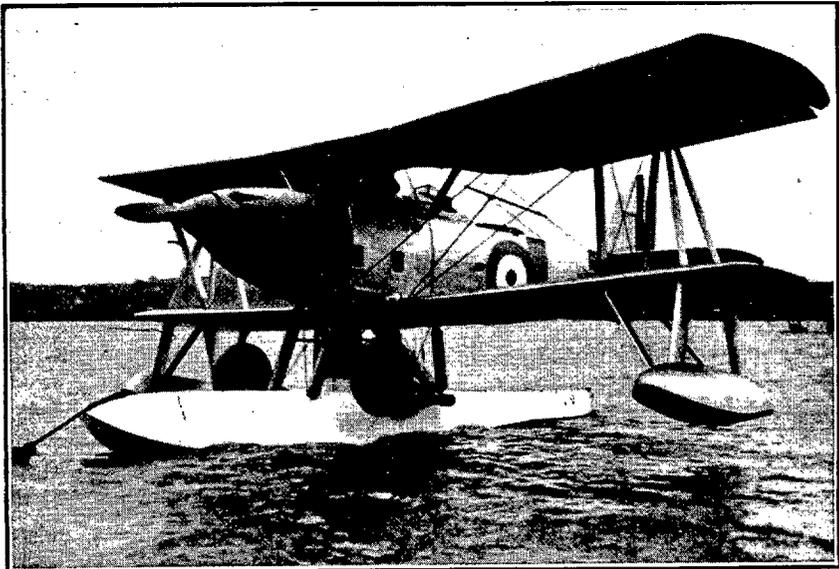
aceite que ofrece una conexión de rótula, la que queda rígida e articulada por medio de un mando interior, doblando la pierna del tren hacia el casco y atrás, efectuándose esta maniobra por cable y torno, ofreciendo esta disposición la ventaja de que toda la instalación queda fuera, en el exterior, permitiendo disfrutar de mayor espacio en la cámara.

El ala superior adicional del *Widhover* permite que la carga específica por superficie de este aparato sea menor que la de sus hermanos.

Puede volar con un motor parado, conservando prácticamente la altitud.

* * *

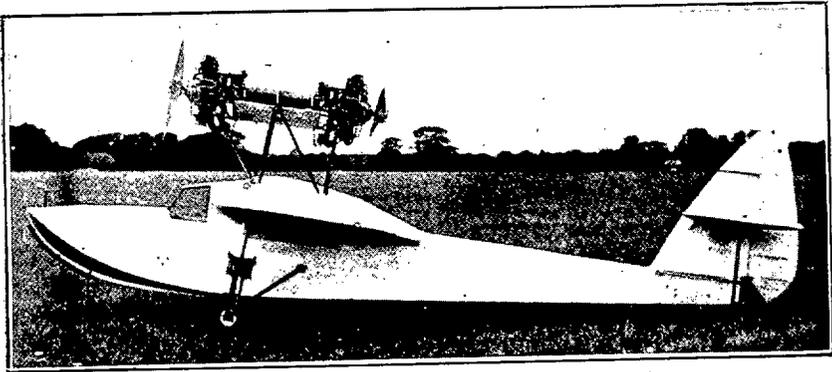
Además de esta familia moderna de anfibios está en curso de ejecución en Inglaterra otro aparato para ser empleado también en usos civiles de transporte por la región del Nilo, pudiendo posarse en el agua y en la tierra, a voluntad. Este aparato será trimotor o cuadrimotor, con radio de acción de 1.200 kilómetros y



una carga comercial no menor de 1.350 kilogramos, buscando la mayor comodidad del pasajero. Es decir, que será todo un señor anfibio. Todavía no se conoce el tipo; pero se cree que será con flotadores catamarán.

En el orden militar ya tienen los ingleses un magnífico hidroavión de reconocimiento, con instalación anfibia, tipo *Gurnard*, construido por Short, con motor Rolls Royce de 400 c. v. Es de flotador cerrado central y estabilizadores laterales, multiplaza, de alta velocidad (supera los 200 kilómetros) y con la disposición de tren de aterrizaje girando alrededor de un eje horizontal, con el que se elevan las ruedas en forma que no entorpecen en nada la navegación marítima, y cuando corre por el campo el flotador está bastante elevado del suelo.

Y en el aspecto turístico acaba de construirse otro aparato, proyectado con disposición anfibia, el *Ibis*, de Hinkler, que tiene el mérito de reunir todas las enseñanzas de tan bravo como inteligente piloto en sus repetidos y notables viajes por el aire entre Australia



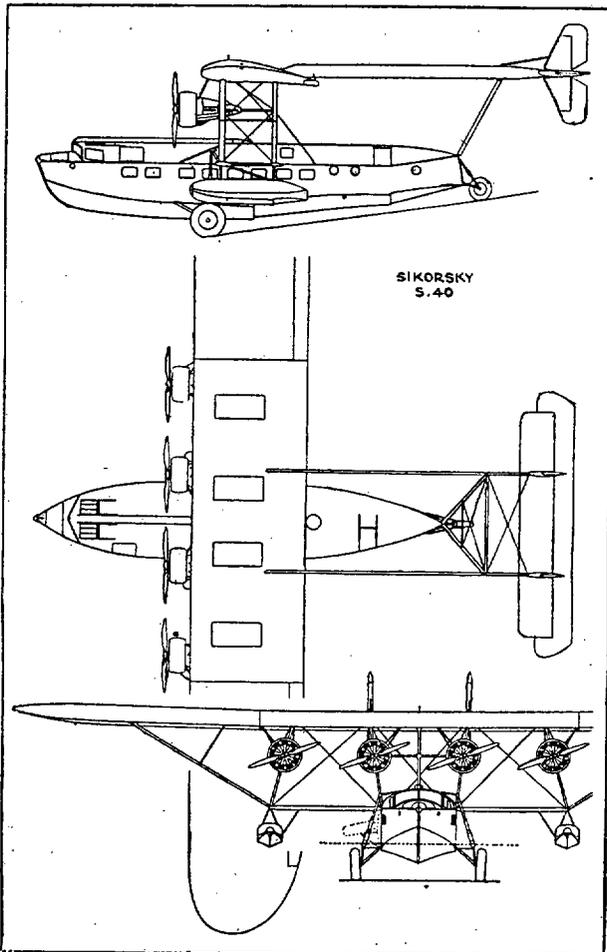
e Inglaterra. Al hacer la síntesis de su programa de necesidades y no encontrarlo realizado en ningún tipo conocido, se decidió a proyectar y construir el suyo poco menos que por sí propio, haciendo en cuanto a la disposición anfibia las siguientes manifestaciones: «El aparato es bimotor, porque es necesario estar completamente libre de todo temor de un apremiante aterrizaje forzado. En Australia, país para el que especialmente ha sido proyectado el aparato *Ibis*, hay grandes extensiones superficiales, en las que por lo menos sería inconveniente aterrizar y donde es fácil que pudiera tener la operación carácter serio; pero también hay un litoral muy extenso, con frecuentes bahías, ensenadas y un gran número de ríos navegables, de modo que la disposición anfibia ha de ser allí muy útil y si ella pudiese conseguirse sin demasiado sacrificio de las características de ejecución y de la carga comer-

cial, sería muy estimada». En su consecuencia, así fué proyectado el *Ibis*.

Resulta ser un hidroavión de casco central (le faltan en la fotografía los estabilizadores laterales), construido de madera, pero pudiera ser metálico; monoplano en voladizo, bimotor en *tandem* (2 Salmson A. D. 9, o sean 2×230 c. v.), biplaza, con gran visibilidad.

Los nuevos anfibios norteamericanos.

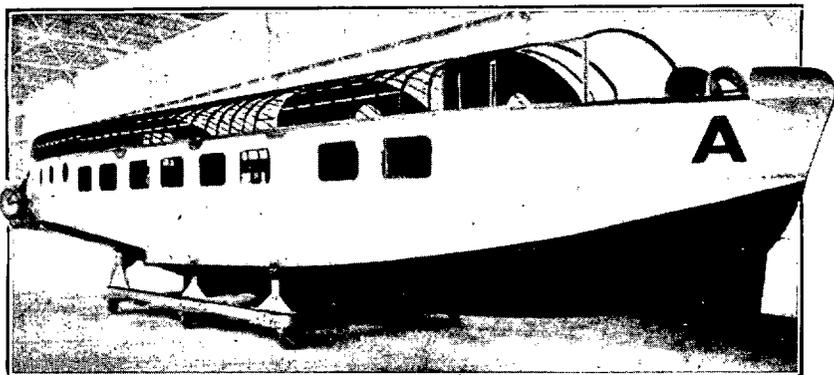
Se destacan ante todo la familia de los *Sikorsky*, que con sus típicas disposiciones en materia de casco central corto y robusto y



cola elevada independiente del casco —sólo apoyada en éste— ha propugnado siempre por la instalación anfibia; siendo del tipo de las que giran hacia proa el sistema de montantes y ruedas, quedando bastante elevado del agua.

Esta familia, de la que algunos de sus tipos se han dado aquí a conocer (1), ha culminado en el S. 40, hidroavión anfíbio, cuadrimotor, de 17 toneladas de peso total y 40 pasajeros, del que se han construído ya algunos ejemplares, destinados al transporte de viajeros por el aire en el servicio de las líneas que conducen de América oriental del Norte a la central y meridional, ya en función, con muy buenos resultados, en tramos de 2.000 kilómetros y con miras a otros de más elevado alcance a través del Atlántico en la derrota Bermudas-Azores.

El Sikorsky S. 40 es un monoplano de ala alta, con cuatro motores *Hornet*, Pratt-Whitney, de 575 c. v. cada uno, situados bajo el ala y por delante suya. El casco es metálico, de plan-



chas Alclad, con fondos en V sencillos y dos flotadores estabilizadores, también de aluminio y duraluminio, sostenidos por largos montantes transversales al casco. El ala es de estructura de acero y duraluminio, forrada de tela, excepto la parte sobre los motores, que es de plancha de metal ligero.

Las características fijas de este aparato son:

Envergadura, 34,8 metros.

Longitud, 23,4 metros.

(1) Véase el «S-36 B», publicado en el número de febrero de 1928.

Superficie portante, 173,7 metros cuadrados.

Peso cargado, 15,5, pudiendo llegar a 17 toneladas.

Peso vacío, 9,8 toneladas.

Potencia total, 2.300 c. v.

Carga por unidad de superficie... { 98 kilogramos por metro cuadrado
89 ídem.

Carga por caballo... { 7,4 kilogramos por c. v.
6,7 kilogramos por c. v.

Velocidad máxima, 209 kilómetros.

Velocidad normal, de 177 a 185 kilómetros.

Velocidad de aterrizaje, 104,6 kilómetros.

Velocidad de ascensión en el suelo, 217 metros por minuto.

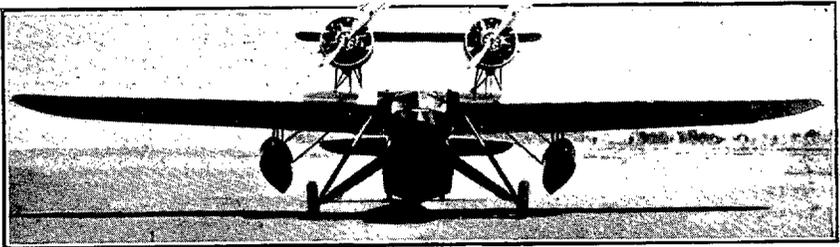
Techo teórico, 4.000 metros.

Idem con tres motores y carga completa, 2.000 metros.

Con dos motores ha sostenido la altitud de 600 metros, llevando una carga total de 13 toneladas, y con los cuatro motores y 15,5 toneladas llega a 1.600 metros en diez minutos.

Todo lo que sitúa este aparato es un anfibio de magníficas condiciones, sea cualquiera el aspecto que se examine, como lo comprueba la eficiencia con que desempeña el servicio extraordinario que ya cubre y el crédito y prestigio logrado adquirir por el ingeniero ruso Sikorsky, naturalizado en los Estados Unidos de América del Norte, mediante sus construcciones aeronáuticas, especialmente hidroaviones, todos con disposición anfibia, que no le estorba para alcanzar características como las que se acaban de exponer.

Otro hidroavión anfibio norteamericano muy fresco y notable es



el comercial Douglas *Dolphin* para transporte de seis a ocho pasajeros, con velocidades normales de 218 kilómetros, a pesar de la doble instalación para amarar y aterrizar, velocidad comunicada

por dos motores *Wright Whirlwind*, instalados sobre el ala y por delante del borde de ataque.

Se trata de un monoplano en voladizo, casco central construído con planchas de Alclad, con cinco compartimientos estancos y dos redientes, el de popa muy pronunciado, y que termina en una arista vertical, donde va la reja para el campo. Los motores llevan un plano auxiliar antivibratorio.

El tren de aterrizaje se pliega hacia proa y arriba por medio de una instalación hidráulica movida a mano.

Las características de este aparato son:

Envergadura, 18,3 metros.

Longitud, 12,8 metros.

Altura, 4,4 metros.

Superficie portante, 53,3 metros cuadrados.

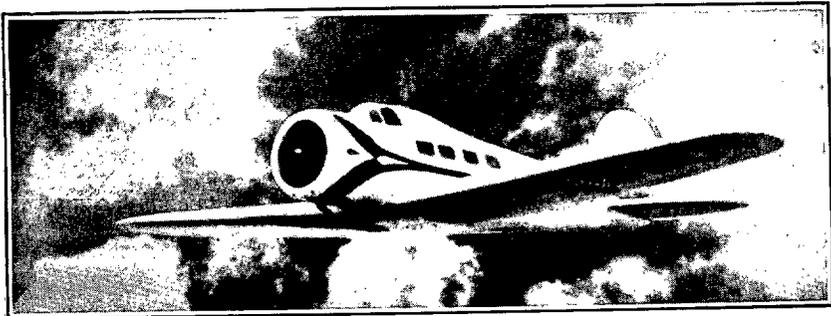
Peso en vacío, 2.545 kilogramos.

Peso total en carga, 3.632 kilogramos.

El aparato ofrece un aspecto y unas características muy satisfactorios.

Estos son los recientes tipos anfibios norteamericanos, a los que hay que añadir los anfibios militares marítimos, especialmente el moderno *Vought Corsaire*, de gran predicamento, empleado en los portaaviones que mantiene el máximo registro en altitud.

Cuadro que parece comprobar la sospecha de que el renacer de estos anfibios no se armoniza mucho con la losa de plomo con que pretenden, algunos poco experimentados en estos trances, sepultar

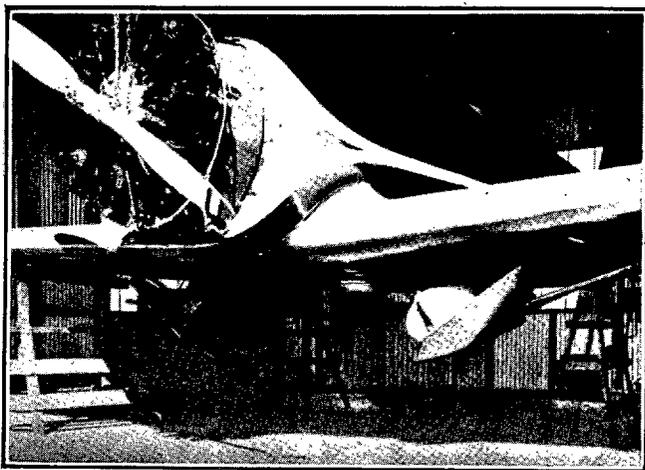


para siempre el tipo de aparato que resuelva el problema de cubrir servicios en que se disponga la variación de campos terrestres y marinos o lacustres, no cabiendo la uniformidad, o aun

cabiendo, teniendo que hacer largas travesías sobre medio distinto de los campos de que se disponga.

Ha de poder ayudar en el porvenir a que este renacimiento del aparato anfibio se afirme, la adopción y perfeccionamiento de trenes de aterrizajes escamoteables en las alas, como los que se empiezan a emplear en las líneas norteamericanas, obteniendo velocidades increíbles del orden de 300 kilómetros a la hora con mínimas de sustentación de 105 a 125 kilómetros, con aparatos *Lockheed* tipos *Orion*, *Vega*, *Altair*, *Sirius*, *Air Express*...

Esta actualidad notable ha tenido la fuerza de expansión suficiente para invadir el continente europeo, existiendo ya aquí alguna línea, como la de Zurich-Munich-Viena, servida con este ma-



terial y efectuándolo a 275 kilómetros de velocidad. La maniobra de la disposición de escamoteo se efectúa con fuerza hidráulica.

Con la disposición del escamoteo según este sistema cabrá en el ala de un hidroavión llevar las ruedas con sus piernas y montantes perfectamente ocultas, sin ofrecer ninguna resistencia al agua ni al aire cuando se navegue o cuando se utilice el mar como medio de contacto con la corteza de nuestro planeta y sacar el tren cuando se vaya a aterrizar.

Es, pues, más que posible que nos ofrezca la disposición *Lockheed* una magnífica instalación anfibia.

Lo que no será ya posible —probablemente, nos atrevemos a decir— es escamotear el flotador cuando se navegue sobre la tierra. ¿Quién sabe?...

Medicina naval

**Organización y funcionamiento de las «Enfermerías navales»
en Bases marítimas principales y secundarias, y en otras de-
pendencias de la Armada.**

Por SALVADOR CLAVIJO
T. C. Médico

*Evaluación del concepto asignable a la denominada «enfermería
naval».*

Nuestra organización sanitaria, acoplada en todo momento a las iniciativas y evolución doctrinal de los servicios marítimos de guerra, ha sufrido en esta última etapa, una gran transformación, llegando no sólo a orientaciones básicas, sino a la complementación de sucesivas reformas, en el funcionamiento ancestral, que le era propio.

Dicha organización, mirando hacia las nuevas unidades flotantes de guerra, con que contamos o hacia las orientaciones que presiden en las Bases mayores y menores, ha tenido un doble aspecto: el de revaloración y el de estructuración originaria, de funciones de orden profesional, a tenor del incremento técnico-industrial que ha prevalecido.

El primero en lo tocante a servicios sanitarios ya preestablecidos de antiguo, permite arreglos y adelantos, con un mayor horizonte médico-quirúrgico e higiénico, en nuestras enfermerías de los Arsenales, del Ministerio y de Mahón. El segundo aspecto ha sido notorio, en aquellos lugares estratégicos, en los que se han fomentado nuevos núcleos navales, con factura propia e indepen-

diente de las Bases navales principales (enfermerías adjuntas a las bases de aeronáutica de Barcelona y San Javier, al Polígono de tiro naval Janer y algunas Escuelas).

Del conjunto de reformas y sumados los nuevos centros sanitarios marginales, Sanidad de la Armada, cuenta al presente con una serie de «enfermerías adecuadas», garantizadas para recoger toda la asistencia médica que se deriva del complejismo técnico naval al que pretende servir, con las armas de su comprensión y suficiencia (acción eficiente y oportuna, especialización, simplicidad, rapidez ejecutiva, etc.).

La realidad concluyente, es que se hace imprescindible la «descentralización» de nuestros servicios sanitarios, alejándonos del concepto agobiador, de haberlos vinculado con excesivo tesón, a nuestros hospitales departamentales, que han sido los sempiternos acaparadores, de cuantas vicisitudes sanitarias han ocurrido forzando (con el demérito profesional consiguiente) las posibilidades de traslados de enfermos y heridos a veces perjudiciales y en ocasiones intempestivos en alto grado.

A la hora presente, no ha sido tan sólo la obligada expansión de las exigencias técnicas, la que ha iniciado con más ahinco esta descentralización de los servicios sanitarios, sino la evolución que la medicina y cirugía de urgencia (cuyos brotes bien agudos encajan en la especialización naval militar, más que en ningún otro sector) ha impreso por lo que respecta a la asistencia y cuidados de determinados enfermos y heridos.

Así como el tecnicismo naval, afecto a una estación de hidros, o de torpedos, o de tiro, exige el vivir por cuenta propia, con un autonomismo primordial, pues de otro modo caería por su base su utilidad práctica, un centro sanitario secundario, desligado de todo entronque funcional con el hospital de Base principal, tiene que compendiar tanto en su génesis, como en su mecanismo vital, las primacías de una gestión siempre afortunada. En Sanidad como en finanzas, el atesoramiento de todas las posibilidades, en un sector, con detrimento de otros, ha de traer *a forci* la desvalorización de todo el sistema. La sanidad aplicativa a una base secundaria, máxime si ésta se encuentra en un aislamiento considerable, ha de alimentarse con valores propios, y en Medicina se entiende por tales, aquellas medidas y medios, con un radio de promesas y realidades, hasta tal punto que puedan llenar cuantas in-

dicaciones pudieran presentarse. Otra cosa sería establecer distintos en los cuidados y terapéutica de un personal, en relación con otro de la misma Armada, con manifestación a la par, de retrogradaciones científicas en unos casos, con diversidad originaria de la conducta profesional que debe ser siempre la misma en los alcances prácticos, repercutiendo nocivamente dentro del plasma unificado del total funcionamiento sanitario.

Es verdad que una enfermería, no puede ser la miniatura de un hospital, como el niño no es la del hombre; es sencillamente la simplificación hospitalaria, llevada a un grado determinado, que ha de estar más en la limitación de locales y de camas, o sea en su aspecto anatómico por decirlo así, que en su carácter fisio-patológico o funcional.

Una enfermería debe registrar en sus alcances, toda la trayectoria derivada de una profilaxis racial, y toda la gama ejecutiva de aquellos accidentes y enfermedades que han de nacer irremisiblemente del medio industrial en el que están enclavadas unas y otras, supeditadas a un personal reducido.

Podrá hablarse al compendiar su labor de «dimensiones profesionales» en un sentido de proporción, con arreglo al radio de acción cuantitativo, pero el acorde científico, respecto al cumplimiento de unas indicaciones terapéuticas, debe manifestarse con toda la excelencia cualitativa, es decir con el máximo de posibilidad y del acierto.

Ha de hablarse, por tanto, de limitación del servicio sanitario de una enfermería naval, en el «área de expansión» de este mismo servicio, pero no en la «profundidad» del acto profesional.

Respecto a aquellas que, se encuentran en las cercanías de un Hospital de Marina, como ocurre con alguna de nuestros Arsenales, no por eso deben aprohijarse deficientemente, pues si bien en el terreno de los afectos médicos (en especial los infecciosos) puede ser pertinente su eliminación hacia el centro hospitalario de la Base principal (siguiendo las normas del aislamiento asegurado a todo trance) en la asistencia quirúrgica (y repetidas veces la práctica lo ha enseñado) es precisamente cuando de los primeros auxilios, puede depender el porvenir pronóstico, ya que como es sabido de los cuidados de urgencia perfectos, responde el curso evolutivo de muchas lesiones.

No ha lugar a discusión alguna, tratándose de enfermerías ais-

ladas, lejos de toda ayuda próxima, ni remota; en éstas hay que centuplicar recursos en gran escala y con fortuna de elección.

En general las enfermerías navales, tienen más de centros quirúrgicos que de médicos, pero necesitan alinearse también en su concepción como *dispensarios*, de los que dimane toda la doctrina profiláctica, tanto de la enfermedad, como del accidente; en este aspecto se les ofrece de continuo, un gran horizonte de acción sanitaria.

Para la Armada, tienen de otra parte, otros puntos de vista, que no conviene olvidar; además de las finalidades básicas expuestas, algunas de ellas, por encontrarse en el recinto de ciertas ciudades universitarias (tan lejanas de los Departamentos marítimos como es sabido) estimulan al estudio y al mantemiento de un intercambio cultural muy provechoso, permitiendo a los Médicos en ella destinados (como sucede con los pertenecientes a las enfermerías del Ministerio y de la Aeronáutica de Barcelona) mantener una *tensión* de estudios afortunada y transmisible al ambiente profesional de nuestros pacientes militares y civiles.

A modo de resumen de las consideraciones expuestas, la existencia de la «enfermería naval» debe quedar definida dentro de los siguientes términos:

1.º Toda enfermería ha de poseer aquella estructuración de forma y de funcionamiento, que la *particularice*, de conformidad con el tecnicismo que ostenten los trabajos y servicios encomendados a la Base naval, de la que forma parte.

2.º No debe ser grande en dimensión, pero sí en sus *pretensiones científicas*, que donarán la «libertad» de recursos, como significado de asentarse en el fuero médico moderno.

3.º Tendrá las limitaciones en cuanto a dimensiones, que señale el cálculo previo entre el porcentaje morboso probable y el reclutamiento numérico individual de la base.

4.º Reunirá, sin embargo, dentro de esta concepción-tope, cierta hólcura previsora en espacios disponibles, para capacitarla de una ampliación conveniente, según las circunstancias de momento y de tiempo aconsejen.

5.º Deberá preciarse de responder con el máximo de «*tonalidad profesional*», que se pueda disponer, y el adelanto cultural permita; la colaboración médica que haya de asignársele, se sustanciará buscando personal facultativo de todas las categorías, que

ostente posturas prácticas consolidadas; a menor categoría del centro sanitario, mayor singularización práctica del Médico que haya de regirlo.

6.º En cuanto a material científico, ha de contar con un arsenal terapéutico y de diagnóstico excelente, ya que este factor no cabe calibrarlo en su riqueza, atendiendo a la mayor o menor ocasión en que pueda ser empleado, sino a que el servicio de exploración y de tratamiento, se cumplimente con el máximo de garantías, *con abstracción de la frecuencia del mismo*.

7.º Respecto a su «*contenido funcional*» y espíritu de organización sanitaria (intensidad protectora y actuación suficiente y ordenada) reflejará el concepto de clínica de urgencia, en cuanto a la asistencia quirúrgica y el de hospitalillo provisional respecto a la asistencia médica.

8.º En su cotidiana tarea, la enfermería naval, estará arbitrada en sentido de acoger al hospitalizado en ella, no para desplazarlo a toda marcha, sino para aceptarlo y correr con asiduidad el curso del padecimiento. Debe impedirse que por apatía de su concepción, su funcionamiento se acoja a la «*táctica defensiva*» de soslayar las asistencias, convirtiéndolo en un tránsito por ellas, en un escalonamiento más (antes de llegar al Hospital definitivo) mal condimentado y superfluo.

9.º Por lo que se refiere a sus «condiciones de habitabilidad y de confort» (bienestar material), siendo *la sanidad*, en toda circunstancia y momento «*una función social*» toda enfermería, no desmerecerá de aquél minimum de requisitos que lleven el concepto higiénico y el decoro de una parte y de otra la garantía de no ser nociva bajo ningún aspecto para el resto del personal alojado en dependencias vecinas.

10. Dentro de lo que puede llamarse «geografía sanitaria hospitalaria naval» la enfermería, sin atenerse a un «grado de diferenciación perfecta» tendrá *afirmación propia y autónoma*, en todo sector marítimo emancipado de los núcleos principales, por *insignificante* que pueda ser la vida colectiva que se albergue en él. (obligatoriedad de su creación):

Estas bases esquemáticas, han de ser, las que orienten los sucesivos comentarios que de las enfermerías navales que poseemos, hemos de ir haciendo sucesivamente.

I

La enfermería naval adjunta al Ministerio de Marina (Madrid).

En 1910, se estableció en el antiguo edificio que ocupó el Ministerio de Marina, el primer conato de implantación, que se acrecienta en 1923, al recibir una amplia reforma. Brindamos los datos sobre la misma, con la información publicada en el *Boletín de Medicina Naval* (15 de diciembre de 1924).

Al organizarse en el actual edificio anejo al principal del Ministerio, no sólo se efectuó una transplatación, sino que vinculóse en la nueva enfermería naval un postulado: el de su necesidad y el de su valimiento, demostrado con una experiencia de beneficios inequívoca.

La primera sensación que se recoge al visitarla, es de franca aprobación, toda vez que los factores higiénicos, aire, luz, capacidad, etc., entran por los ojos, ya que hay acopio suficiente de ellos. Igualmente ofrece una situación y accesibilidad muy recomendable, satisfaciendo con creces, la disposición de espacios, su extensión y cubicaciones. Esta sensación, es secundada, por la presencia de un abundante material técnico, valorable a simple vista, y que responde a las modernas exigencias. La enfermería que hoy poseemos representa un esfuerzo, y sobre todo una comprensión por parte de profesionales y lo que es más importante, de profanos, también.

Estabilizada en el piso entresuelo del edificio mencionado, llama la atención un sinfín de datos que hemos de exponer sucintamente: a un lado, separado radicalmente del resto de los locales, se asienta *la sala general de enfermos* (véase fig. 1.^a), en la que pueden instalarse hasta 10 camas (todas ellas niqueladas) a base de la concesión de 18 a 20 metros cuadrados por cada una. Adjunta a ésta se dispone de un *cuarto de aislamiento* (de 40 metros cúbicos de capacidad)) para una o dos camas. En este departamento, se sitúan el cuarto de baño y ducha con todo esmero y al fondo una cabina de aseo, dedicada a profilaxis venérea; ambos dedicados exclusivamente a la marinería y tropa.

A la otra banda, y tras un amplio recibimiento, aparece la gran *sala central de curaciones* (de más de 150 metros cúbicos) y dotada de un completísimo material, cuyo detalle nos ocuparía gran espa-



Figura 1.^a—Vista parcial de la sala general, destinada a la marinería y tropa de Infantería de Marina.

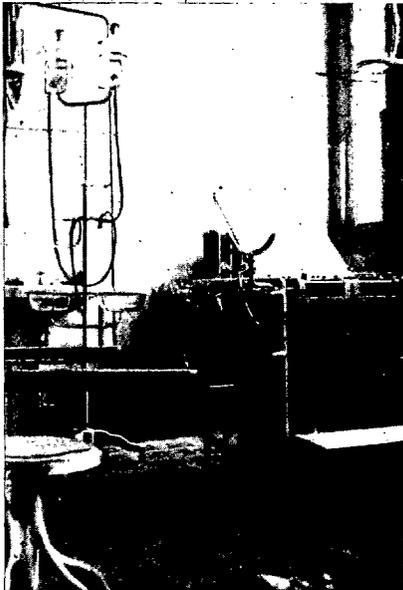


Figura 2.^a—Un ángulo de la sala destinada a reconocimientos y curaciones.

cio (véase fig. 2.^a). A su izquierda se encuentra la *sala de esterilización* (de unos 80 metros cúbicos), capacitada para la preparación de elementos asépticos (apósitos, instrumental y agua), y a la altura de la de los hospitales modernos (véase fig. 3.^a). Contigua a ésta se dispone el *quirófano* (64 metros cúbicos), en el que se señala un material moderno, entre el que destaca el modelo espléndido de mesa de operaciones sistema Haku-Royo, que ofrecemos en grabado (véase fig. 4.^a).

A la derecha de la sala central de reconocimientos y cura, se encuentra el *despacho del Jefe de Sanidad*, con un mobiliaje en cristal y níquel, de verdadero lujo, si en cuestiones sanitarias cupiera tal concepto.

Cuenta esta enfermería, además, con farmacia, diversos pañoles, nuevo cuarto de baño, tisanería, etc., y un horno de cremación.

Al poco tiempo de implantarse esta distribución de locales y funcionar debidamente, en su aspecto médico-quirúrgico, esencialmente clínico, una constante intensificación de necesidades, y nuevos estímulos nacidos de esta superfuncionalidad de una enfermería cuyo horizonte de utilidades se acrecienta de día en día, obligó a complementarla con nuevas adquisiciones, en un terreno de mayor especialización.

En primer término se la dotó de un servicio odontológico, puesto en marcha en 1928, a sus finales, mediante la adquisición de instrumental y material (entre otros un torno eléctrico) y con parte del que existía de antemano (sillón de bomba, vitrina, escupidera de doble taza, etc.). Posteriormente se completó con una excelente instalación radiológica (véase fig. 5.^a) de carácter especializado a la índole de este servicio.

Lo que fué este servicio (actualmente en virtud de las reducciones y retiros concedidos al personal, ha quedado en suspenso) lo indican los trabajos verificados en el año 1929, que alcanzan 1.150 asistencias; entre las que, aparte de las extracciones y limpiezas de boca, que supone aproximadamente un 50 por 100 del total, se verificaron 57 desvitalizaciones, 81 obturaciones de silicato, 89 de platino, 38 puentes de oro, 30 aparatos de caucho, interviniendo además en 49 casos de alveolitis y 80 estomatitis.

Muy recientemente (noviembre de 1930) se adquiere una instalación roentgenológica (sistema Gran Cooli, construido por la

Elektrizitats Gessellschaft Sanitas) con el fin de utilizarla, no sólo para el radio-diagnóstico complementario de las enfermedades asistidas tanto en la enfermería, como por los Médicos de la asistencia del personal de Madrid, sino en la multitud de reconocimientos

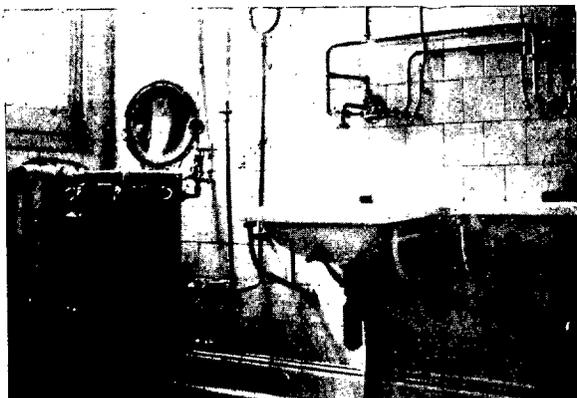


Figura 3.ª—Detalle de la instalación de agua y autoclave.
(Calefacción por gas.)

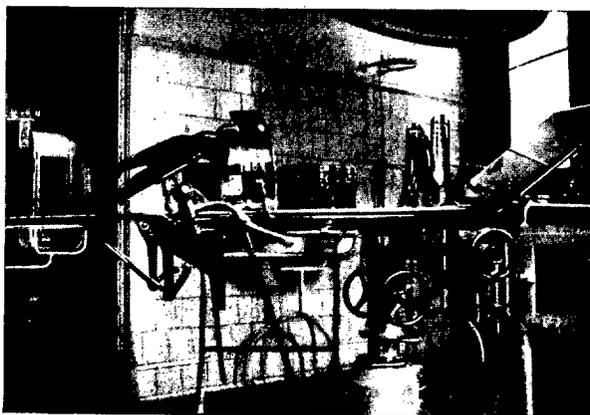


Figura 4.ª—Mesa de operaciones, sistema Haku-Royo, existente en el quirófano de la enfermería naval del Ministerio.

radiológicos que de un modo constante se verifican, para ingreso en los distintos Cuerpos. El Gran Cooli a que nos referimos es un aparato sin rectificador de corriente, de semionda, con transforma-

dor de aceite, con circuito magnético cerrado. Posee su mesa de mando y regulación, con su kilovoltímetro, y su multoscopio, y demás accesorios, cuyo conjunto queda determinado en la figura 6.^a

Ha sido preciso adaptarle una conmutatriz, para transformar la corriente continua del edificio en alterna. Con esta instalación se obtienen hasta radiografías instantáneas y en el tiempo que lleva funcionando sus resultados son muy elocuentes. La necesidad de este servicio, lo comprueban los siguientes datos que enumeramos, que por sí solos hablan. Baste decir que en cinco meses, se han realizado más de 200 radioscopias y 112 radiografías (10 de cráneo, 58 de tórax, 4 de estómago, 2 de intestino grueso, 6 de pelvis, 22 de extremidades, 5 de maxilares, 3 de cálices renales y uréteres y 2 de vesícula biliar). Como trabajos especiales se han efectuado algunas pielografías con abrodil (3) y colecistorradiografía con tetragnost oral (2).

El ímpetu de este servicio y sus resultados han superado a lo previsto y al momento presente ante las constantes solicitudes y concurrencia obtenida, se está tramitando expediente para contar con diatermia, rayos ultravioleta, entre otros aspectos de ampliación del servicio. Este ya cuenta, antes que con la instalación de rayos X, con un aparato multostato universal (Reiniger). Dentro de poco dispondrá de una reductora con el fin de poder hacer el positivado de las negativas, así como también reducciones y diapositivas.

Haría demasiado extenso la publicación de algunos datos estadísticos, referentes a la labor desarrollada por esta enfermería naval, en cuanto se relaciona con el porcentaje de asistencias e índole de las enfermedades producidas en la marinería y tropa de Infantería de Marina.

El contingente asignado al Ministerio (de 397 a 600 hombres en los años 1925-1929) ha sido atendido solícitamente en todos sus aspectos curativo y preventivo. La constante actuación sanitaria, llega a lo minucioso; bastará decir que las asistencias originadas en la enfermería, han determinado por término medio un 25 por 100 de traslados al Hospital militar de Carabanchel, con arreglo al contingente variable en cada año. Los dos grupos morbosos que han requerido estas medidas de extravasación han sido las enfermedades agudas de aparato respiratorio y las venéreo-sifilíticas, ya que determinaban excesivos acumulos, que dificultaban grandemente la



Figura 5.^a—Instalación radiológica modelo Ritter, empleada en el servicio odontológico.

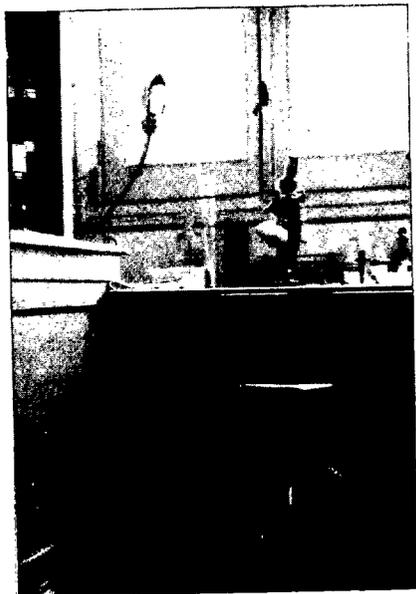


Figura 7.^a—Esbozo de lo que se pretende pueda convertirse en un laboratorio completo de análisis para uso del personal de la Armada dependiente de la jurisdicción de Madrid.

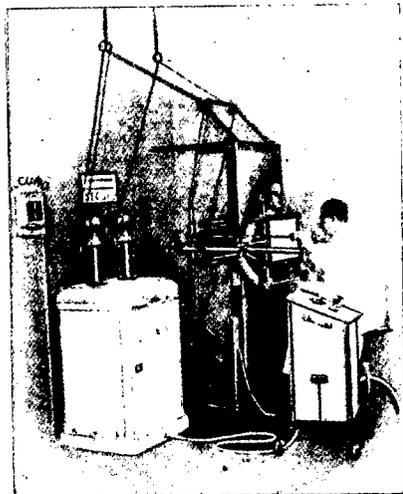


Figura 6.^a—Aparato de rayos X "Gran Cooli", recientemente adquirido.

marcha moderada a que *a forciiori*, tiene que sujetarse un local, que no puede traspasar el número de 10 camas, como máximum.

En esta enfermería por su especial idiosincrasia, es acogido también todo el personal de Jefes, Oficiales y clases, que suman muchos centenares de personas, a las que se les presta con gran complacencia, todo género de asidua atención para desarrollar tratamientos en sus variadísimos aspectos. Puede afirmarse que en este sentido, se da un promedio diario de unos 15 enfermos de las categorías señaladas, que utilizan diariamente los servicios terapéuticos del establecimiento (en su carácter clínico), lo que da una gran complejidad a la asistencia dimanada del mismo (va haciendo cada vez más innecesario el ingreso bien en hospitales militares o civiles), teniendo en cuenta la corriente moderna en pro de los tratamientos ambulatorios.

Una prueba más de este criterio de acentuada capacidad profesional, se inicia en estos momentos. Actualmente en uno de los locales de la enfermería, se está habilitando una modesta instalación de laboratorio para análisis clínicos (fórmulas leucocitarias, recuentos globulares, exámenes de sedimento y exudados, investigación de orinas, etc.), contándose con un buen microscopio Zeiss, junto con los accesorios más indispensables. Esto facilita grandemente la evacuación de ciertos informes complementarios, y como relativamente pueden arbitrarse sin mucho dispendio algunos otros avances analíticos, es de confiar para fecha próxima, una resonancia del merecimiento que obtiene el servicio constituido de rayos X.

La base de esta activa asiduidad profesional y el eco que va alcanzando, estriba en que se ha llegado a poseer, el verdadero concepto que debe presidir, en la realización de esta clase de enfermerías navales. La de Madrid ha llegado a prosperar, porque ha recibido medios, que por sí solos han ido procurando una garantía manifiesta y porque pudo contar con locales a propósito para la finalidad buscada. Los mismos medios que hoy posee, vertidos a espacios insuficientes (insuficientes en el vasto sentido de su estrechez, escasa higienización, malas condiciones habitables, dificultades de acceso, etcétera) darían por tierra no sólo con su funcionalismo progresivo, hacia el que tiene puesta su proa enérgicamente, sino que habría de retrotraer este avance manifiesto, convirtiéndola de nuevo en una enfermería regimental, de incapacidad científica y con seguro peligro nocivo para todo el personal de oficinas ministeriales.

Hacemos esta advertencia, ante los temores bien fundados, en que por circunstancias especiales, pudieran perderse los locales que actualmente ocupa en el anexo ministerial, pues sería difícil encontrar otros similares que pudieran permitir seguir la marcha sanitaria que hoy posee. No puede olvidarse el que la enfermería naval de Madrid, no puede asemejarse a una enfermería cuartelaria; son muy otras sus necesidades y a tenor de éstas, se la exige un trabajo de muy especializada significación; tampoco es posible pensar aún a conciencia de reducirla a un local de enfermos, sin otra trascendencia, en adjuntarla al cuartelillo del Ministerio (instalado como se sabe en el último piso), pues los inconvenientes señalados, se centuplicarían a todas luces.

Es menester seguir vinculándola para los atisbos de garantía apuntados, para ceñirla en un porvenir científico de empuje, al mismo criterio que se tuvo en cuenta, al donar los actuales locales, que permiten una salvaguardia de un sinfín de intereses (ante todo el de los enfermos necesitan o no hospitalización), cuya resultante se recoge todos los días y en todos los momentos, en ese complejo funcionamiento de clínica médico-quirúrgica, gabinete radiológico y bacteriológico y dispensario de higiene naval y social, que resulta la actual enfermería.

Todo cuanto hemos expuesto, concede categoría indiscutible al centro sanitario del Ministerio; en algunos años, lo que fué modesto local, apenas incubadora de previsión del accidente de urgencia, se ha convertido en una enfermería, a la que si se le presta atención, ha de llegar, por sus muchos servicios y sobre todo por la eficacia de su obra, a considerarse legítimamente como una verdadera «clínica de urgencia». Los Médicos de la Armada, percatados de que Madrid debe poseerla, con perfecta autonomía y sin dependencias profesionales de otros sectores, orientan ya su ánimo hacia este engrandecimiento, cuyo prólogo es muy posible que sea la instalación de distintas consultas de especialidades, con el fin de aunar y de perfilar la abrumadora labor que se realiza en este centro sanitario, favoreciendo a la par la actuación de los Médicos de la asistencia del personal de Marina y familias.



De Revistas extranjeras

El sistema de propulsión Voith-Schneider.

(Del «Shipbuilder and Marine Enginebuilder».)

En un interesante informe presentado por el ingeniero Kreitner, director gerente de la Voith Works, se dan a conocer los principios del método de propulsión proyectado por el ingeniero Schneider y desarrollado por la Voith Engine Works de St. Pölten (Austria), sistema conocido por el Voith-Schneider. El informe fué leído en una reunión de la «Society of Friends and Supporters of the Hamburg Model Experiment Establishment», residente en Lindau, cuando se hicieron pruebas en el lago de Constanza con una embarcación provista del nuevo sistema de propulsión.

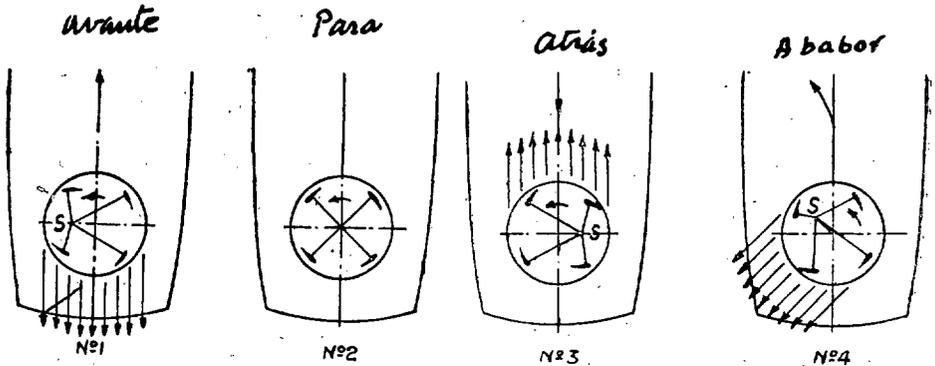
El invento se basa en recientes experimentos efectuados sobre perfiles aerodinámicos de alas, y consiste esencialmente en cierto número de palas verticales montadas en un disco instalado en la popa plana del barco. La disposición de un típico propulsor de cuatro palas y sus mecanismos correspondientes se dió en el número 248, vol. XXXVIII, página 149, de esta revista (1). El disco se mueve mediante un eje vertical en el centro y, es evidente, que, cuando gira, en cada revolución se moverán las palas consecutivamente en direcciones hacia proa y hacia popa. Si, por lo tanto, se trata de efectuar cualquier empuje deberá variarse continuamente la orientación individual. Se hace necesario incorporar al propulsor un mecanismo que accione las palas—un «feather-ring», el cual ajustará automáticamente su ángulo, haciéndolas girar alrededor de sus ejes verticales. Variando convenientemente la incidencia de las palas, claro es que la dirección del empuje resultante puede variarse desde marcha, avante a marcha atrás. Rasgo este del sistema que elimina la necesidad del mecanismo de reversión en la máquina propulsora, y que, además, provee un medio de gobernar el buque, cuya consecuencia es la supresión del timón.

Esta variación de ángulo de incidencia equivale virtualmente a una variación en el grado de aptitud del propulsor, y puede, por lo tanto, alterarse al instante la magnitud del empuje con arreglo a las circunstancias, lo que es de gran importancia en remolcadores, tipos de barco a los que se ha adoptado en grado considerable la propulsión Voith-Schneider. El mando entero del propulsor, en lo que respecta tanto a

(1) «Shipbuilder and Marine Enginebuilder».

magnitud como a dirección del empuje desarrollado, se efectúa desde el puente. Como el gobierno es independiente de la velocidad del barco, puede éste virar y maniobrar de cualquier modo, con extrema facilidad y rapidez. Las figuras 1 y 2 ilustran esquemáticamente algunas de las varias posibilidades de que es susceptible el propulsor.

Los apéndices tales como el timón y su instalación en el codaste, y, en el caso de buques de dos hélices, arbotantes, bocinas etc., se eliminan totalmente, con la consiguiente disminución de resistencia del casco.



La primera aplicación del propulsor Voith-Schneider se hizo a un bote automóvil de 12 metros de eslora, y a ésta siguió la adaptada a un remolcador de 700 c. v. que operaba en el Danubio. Este remolcador prestó servicio con excelente resultado durante dos años. La confianza que inspiraron estos primeros ensayos llevó a la entidad German State Railway a encargar cuatro barcos de pasaje con propulsión Voith-Schneider para el servicio en el lago de Constanza. Dos de estos buques hicieron pruebas en ocasión de la reunión citada. La disposición de uno de estos barcos puede verse en la figura 3.

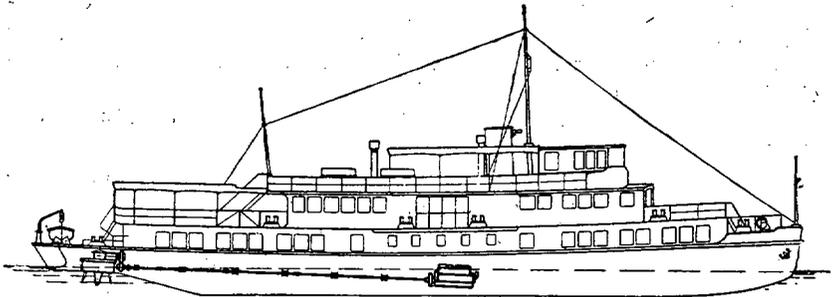
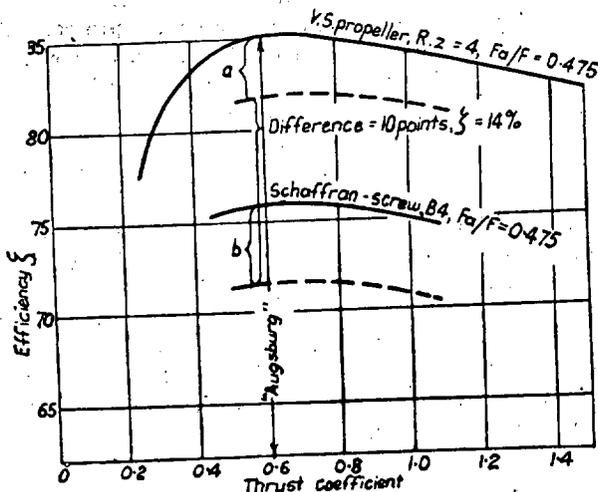


FIG. 3

der para el servicio en el lago de Constanza. Dos de estos buques hicieron pruebas en ocasión de la reunión citada. La disposición de uno de estos barcos puede verse en la figura 3.

Se asegura que la propulsión Voith-Schneider se generalizará para la navegación fluvial; pero, aunque se han dado pasos en tal sentido, el alto coste inicial parece impedirá en el presente su amplia adopción, dadas las especiales dificultades económicas de los tiempos.



Referente al mismo asunto, y más recientemente, el Sr. Kreitner leyó otro informe, en el que mostraba la eficiencia del propulsor Voith-Schneider comparada con la del corriente propulsor de hélice. En el intervalo entre la lectura de ambos informes se verificaron pruebas con el *Augsburg* y el *Allgäu*, movidos los dos por el sistema Voith-Schneider, en el lago de Constanza, colaborando en las experiencias el doctor G. Kempf y la plana mayor de la Hamburg Experiment Tank. En el gráfico de la figura 4 se dan los resultados más interesante. La hélice propulsora usada para las pruebas comparativas fué proyectada por las series métricas B 4 del Dr. Schaffran, empleándose uno de los mejores tipos, con un 47 por 100 de sección de paso total. Las líneas continuas del diagrama representan rendimientos ideales, que hay que modificar con arreglo a las cifras que figuran en la adjunta tabla.

		CAMBIO EN RENDIMIENTO	
		+	-
a)	Propulsor Voith-Schneider:		
	Fricción del disco.....		3,5 %
b)	Propulsor hélice:		
	Desvío de los fletes líquidos.....		1,0 %
	Apéndices y otros factores.....		9,5 %
	Contra-hélice.....	5,0 %	
	Reducción neta para el propulsor hélice....		5,5 %

Las correcciones de esta tabla, aplicadas a la figura 4, dan las curvas de trazos, que son las que deben utilizarse para las comparaciones finales. Los valores citados se obtuvieron en las pruebas de la motonave *Augsburg*.

Una Memoria del ingeniero jefe R. Temple, de Deggendorf, trata de la influencia del propulsor Voith-Schneider en los proyectos de buques. En general se obtiene mejor forma en las líneas de popa, puesto que desaparecen las instalaciones de timón y hélice. El codaste ha de ser robusto, pues, además del peso de éstos y de su mecanismo, hay que tener en cuenta los esfuerzos desarrollados. Las características del propulsor Voith-Schneider hacen posible la adopción de máquinas de gran velocidad, pues se asegura que los perturbadores efectos vibratorios se evitan con este sistema. El autor considera los proyectos de seis barcos diferentes, incluyendo remolcadores del tipo de «empuje» (distinto del remolque corriente), barcos de pasaje para el lago de Constanza y buques de carga, para río, de 600 toneladas de peso muerto. Según estos proyectos, la adopción del propulsor Voith-Schneider hace posible una economía en el desplazamiento que oscila del 8 al 20 por 100, aumentando, a la vez, el rendimiento propulsivo. Se noticia en la Memoria que se han alistado ya seis barcos, que probaron ser excelentes, y se asegura que el nuevo propulsor puede utilizarse satisfactoriamente en buques de más categoría.

El informe del jefe de ingenieros Beschoren, del Bayerische Lloyd, trata de los méritos relativos al remolque y «empuje» de barcazas. En los internos caminos acuáticos de América, el procedimiento del remolcador por empuje se ha utilizado con éxito durante treinta años; hasta 60 barcazas llegan a conducirse por un solo remolcador en esos amplios canales. A las experiencias efectuadas para este sistema de remolque por la Hamburg Tank, siguieron las del Bayerische Lloyd en el Danubio con el remolcador *Isar*, de 350 c. v. Se hicieron en total unas 100 pruebas, que comprendían el remolque por empuje, así como otras disposiciones convencionales. Los resultados mostraron que aquel procedimiento era superior a los demás, hallándose beneficios de un 13 a un 16 por 100. Así, pues, la empresa construyó un remolcador petrolero, el *Uhu*, de 600 c. v., y movido por propulsores Voith-Schneider. La máquina era un Diesel de seis cilindros que en condiciones normales daba 700 r. p. m. Los excelentes resultados que este barco obtuvo se debieron, en parte, a la menor estela producida por el conjunto de barcazas-remolcador, y, en parte también, al hecho de que la energía perdida en la formación de la ola en la proa (bigotes) sólo ocurría una sola vez.

Durante un año completo se efectuó una cuidadosa comparación entre el *Uhu* y un remolcador a vapor, quemando petróleo, de 650 c. v. Quedó demostrada la economía en el servicio del *Uhu*, que llegó al 33,8 por 100, a pesar de haber hecho un viaje redondo más entre Giorgiu y Budapest en el citado período. No necesitó el *Uhu* reparación alguna, y probó ser excelente maniobrero, salvando con facilidad las difíciles curvas del río cerca de Straubing, empujando barcazas cargadas o en lastre.

El dirigible rígido americano «Akron».

Por el Ingeniero-piloto R. J. de MAROLLES
(De «Le Génie Civil».)

En tanto que, por razones varias, la mayoría de las naciones que poseen aeronáutica cesaron, al menos momentáneamente, de interesarse por los grandes dirigibles, Alemania y los Estados Unidos prosiguen, por el contrario, con actividad su perfeccionamiento. La primera, obligada por las estipulaciones del Tratado de Versalles a dar de lado oficialmente a todo progreso en el orden de la aeronáutica militar, llevó su esfuerzo a fines comerciales. Laborando sin desmayos en el mejoramiento de bien conocido tipo, resultado de treinta años de estudios, la Sociedad Zeppelin ha demostrado, en varios viajes alrededor del mundo, efectuados por el doctor Eckener a bordo del «L. Z. 127», más conocido por el nombre de *Graf Zeppelin*, que este tipo de aeronave, al mando de piloto experimentado, podía pretender grandes empresas.

Aprovechando las excepcionales facilidades de que dispone para llenar sus globos con helium, gas ligero e incombustible que no se halla mas que en los Estados Unidos, la aeronáutica americana, que había ya adquirido el anterior modelo de la «Zeppelin Luftschiffbau», el «L. Z. 126», bautizado *Los Angeles*, decidió, desde hace unos años, abordar por sí misma la construcción de los grandes rígidos. A consecuencia de un acuerdo entre la Sociedad alemana y la «Goodyear Corporation», se creó una nueva firma, la «Goodyear Zeppelin Corporation», de Akron (Ohio), que emprendió la construcción de un dirigible gigante para la Marina de guerra, según los métodos particulares de la Sociedad Zeppelin y bajo la dirección de sus principales colaboradores.

Este dirigible —el mayor que hasta ahora surcó el aire— ofrece gran número de disposiciones nuevas que le prestan particular interés: su alargamiento, bastante menor que los adoptados anteriormente; la armazón, de tres vigas longitudinales, completadas por anillos trabados rígidamente; la instalación de los motores en la propia carena, con hélices orientables; la sustitución de la tripa de buoy por algodón barnizado en los balones; el sistema de amarre sobre mástil móvil; la repartición de los puestos de la dotación y, en fin, el aditamento de un hangar para aviones en el cuerpo de la envuelta, con dispositivo para despegar y volver a bordo en pleno vuelo, son innovaciones técnicas que han suscitado la atención de los centros especializados.

Características generales.—El nuevo dirigible americano, cuyo nombre oficial es «Z. R. S-4», aunque más generalmente llamado *Akron*, por ser su puerto de estación la ciudad de Akron, en Ohio, forma parte de un encargo de dos dirigibles hecho en octubre de 1928 por el Ministerio de Marina de los Estados Unidos, a la «Goodyear-Zeppelin Corporation».

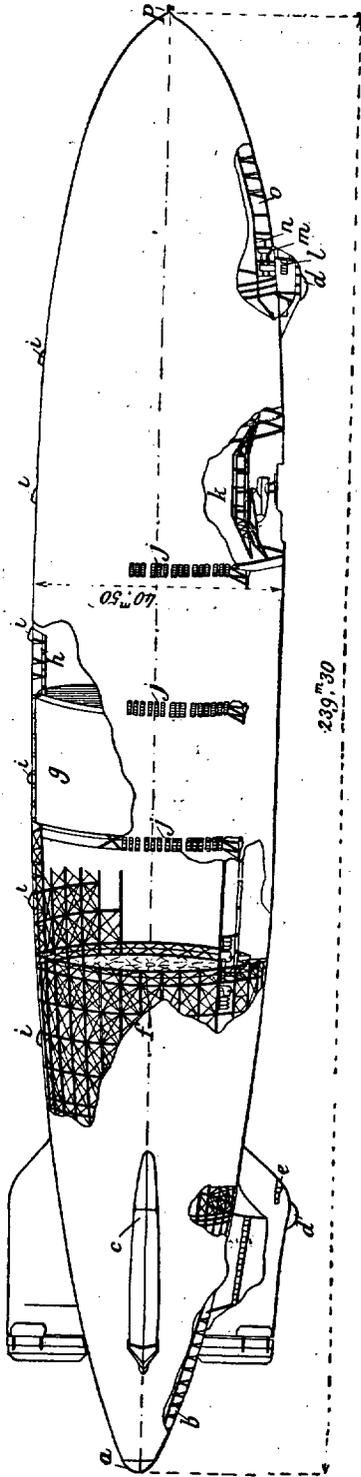


Figura 2.^a—Esquema del dirigible Akron.

- a. Puesto de observación de popa.
- b. Pasillo de popa.
- c. Estabilizador longitudinal.
- d. Amortiguadores.
- e. Puesto de mando auxiliar.
- f. Anillo principal de la armazón.
- g. Balones.
- h. Pasillo alto.

- i. Válvulas de los balones.
- j. Recuperadores de agua.
- k. Hangar de aviones.
- l. Barquilla de maniobra del dirigible.
- m. Puesto de mando.
- n. Camarote del comandante.
- o. Pasillo de proa.
- p. Eje y cono de amarre.

Se necesitó construir primero un hangar de suficientes dimensiones para poder fabricar el nuevo gigante. Este hangar —el mayor del mundo—, terminado al final de 1929, se compone (como lo dijo el «Genie Civil» de 7 de marzo de 1931, en su página 250) de una serie de cerchas parabólicas de acero que cubren una superficie de 33.800 metros cuadrados libre de todo apoyo. La longitud entre puertas es de 359 metros, el ancho de 99 metros, y la altura 60,40 metros. Las puertas, semicirculares, del tipo llamado «gajos de naranja», pesan 600 toneladas cada una, y su maniobra es eléctrica; la altura total alcanza 61,60 metros, y el ancho de cada elemento es de 65,50 metros.

La construcción del dirigible comenzó en diciembre de 1929, terminándose en agosto de 1931. Su primer vuelo de prueba se efectuó el 24 de septiembre. La mayor parte del personal empleado en su construcción procedía de los astilleros Zeppelin, de Friedrichshafen,

Concebido como explorador de la flota, el *Akron*, estudiado bajo la dirección de M. Arnstein, es un dirigible rígido de 184.000 metros cúbicos, de una eslora de 239,30 metros, provisto de ocho motores Maybach que acciona cada uno una hélice (figuras 1, 5 y 6). El cuadro adjunto da, para facilitar la comparación, las principales características del *Akron*, unidas a las de los más recientes dirigibles,

Características principales de algunos dirigibles modernos

TIPOS	LOS ANGELES (Americano)	GRAF-ZEPPELIN (Alemán)	R. 100 (Inglés)	Z. R. S. - 4 (1) Akron (Americano)
Año de construcción...	1924	1928	1930	1931
Volumen total, m ³	70.000	105.000	142.000	184.000
Número de motores...	5	5	5	8
Potencia total. C. V...	2.000	2.650	3.200	4.480
Eslora total, metros...	201	235,5	216	239,30
Diámetro máximo.....	27,6	30,5	39,6	40,5
Alargamiento.....	7,29	7,71	5,45	5,92
Peso en vacío, tons....	42,1	62	109,1	100,4
Carga total, tons.....	27,1	22,8	50,9	82,6
Peso total, tons.....	69,2	84,8	160	183
Velocidad máxima, km. hora.....	116	128	128	135
Velocidad de crucero, km. hora.....	80	100	87	93
Radio de acción, km...	8.050	11.250	7.500	16.700 (2)

(1) Cifras teóricas para pesos y otros datos.

(2) A la velocidad de crucero.

Se observa que el alargamiento (relación de la longitud al diámetro) no ha cesado de disminuir en los últimos años: mientras que llegaba en otro tiempo a 8, y más, tiende ahora a estabilizarse en las proximidades de 5,5 a 5,9, siendo este el valor adoptado precisamente por el *Akron*, como resultado de la comparación de las pruebas aerodinámicas de nu-

merosas formas de carena, que parece realizar en la actualidad la mejor solución.

La forma exterior es particularmente limpia, debido a la supresión de las barquillas motoras externas, que, por razón de seguridad, se instalaban en los globos anteriores; los autores del proyecto estimaron que el empleo del helium daba garantías bastantes para permitir el ins-

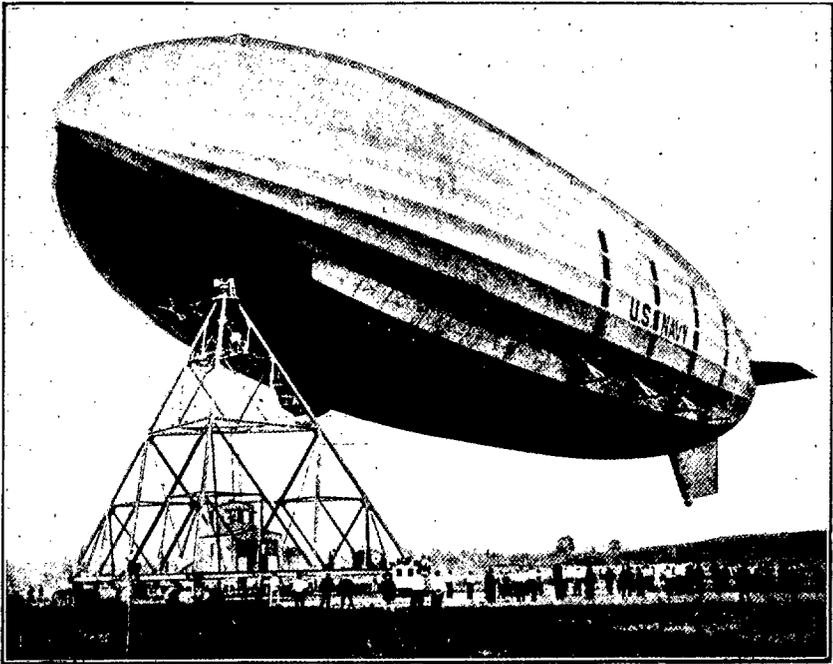


Figura 1.ª—El dirigible rígido *Akron*, de la Marina de los Estados Unidos. Vista del dirigible y de su mástil de amarre, montado sobre orugas.

calar los motores en el interior de la envuelta. Únicamente constituyen saliente, según puede verse en las figuras 1 y 6, los ejes porta-hélices, la barquilla del mando, que se perfila en la proa, y la estructura de popa. Se obtiene así apreciable ganancia sobre la resistencia aerodinámica, sin que, por otra parte, se sacrifiquen otros puntos de vista, y, al propio tiempo se ha realizado sin grandes complicaciones un montaje especial de las hélices capaz de cambiar en marcha su plano de rotación, lo que permite utilizar los motores para ayudar las evoluciones de la aeronave.

La figura 4 muestra una hélice que en marcha normal gira en un plano vertical y, eventualmente, en el horizontal.

Armazón.—La resistente estructura del *Akron* la constituye un esqueleto todo él de metal ligero (figuras 2 y 3). La aleación empleada

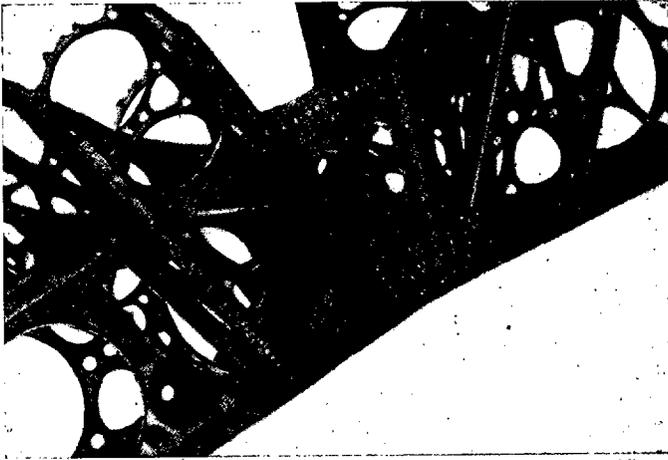


Figura 3.ª—Detalle de la estructura de un anillo principal del esqueleto.

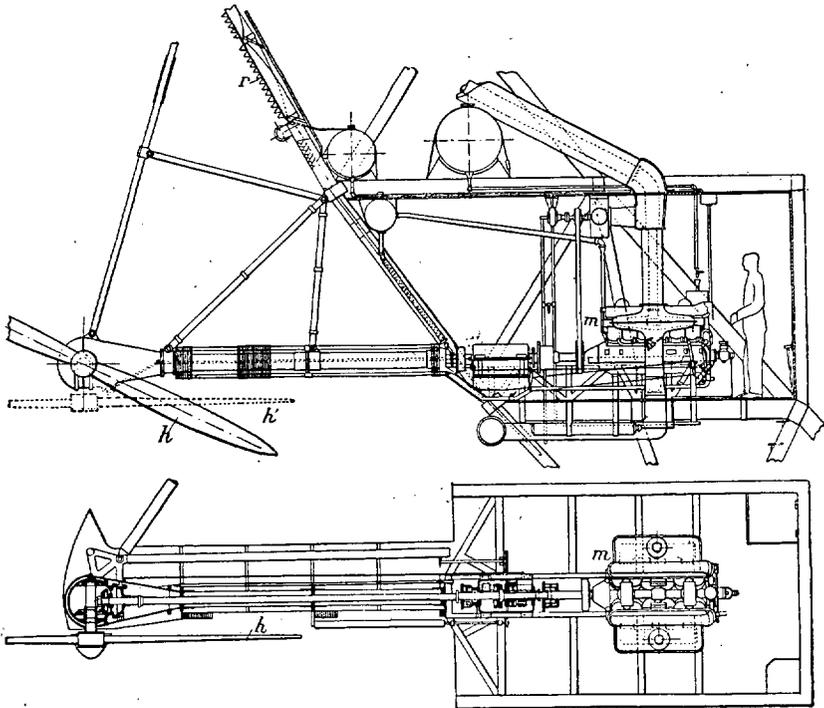


Figura 4.ª—Esquema de un grupo propulsor. La hélice está representada con líneas llenas en la posición vertical h , y de puntos en la posición horizontal h' , que muestra la figura 5.ª Puede tomar todas las posiciones intermedias.

es una variedad del duraluminio, designado en los Estados Unidos por la denominación «17 R. S. T.», cuyas características mecánicas son las siguientes; resistencia a la tracción, 44 kg./mm.²; límite elástico, 32 kg./mm.²; alargamiento, 13 por 100.

Contrastando con los anteriores dirigibles, que sólo tienen una quilla, la estructura del Akron cuenta con tres, dos de las cuales se hallan en la parte inferior de la carena, situadas a unos 45° y a derecha e izquierda del eje longitudinal, y la tercera, en el lomo.

El punto característico de la armazón reside en los anillos. En todos los zeppelines anteriores, se hallaban triangulados los anillos, en su plano, por una red de diagonales de cable. En este dirigible, por el contrario, se halla totalmente libre el interior de los anillos, asegurándose la rigidez por su propia disposición. Cada anillo principal es una viga compuesta, cuya sección radial es triangular, con el vértice del triángulo dirigido hacia el centro. Un anillo se halla, pues, constituido por dos viguetas exteriores, una junto a otra, y por una tercera, interior, de menor diámetro, y estas tres viguetas se solidarizan entre sí por virotillos oblicuos. El conjunto se construye perfilado, con grandes y profusos huecos de aligeramiento, y ligado por piezas remachadas.

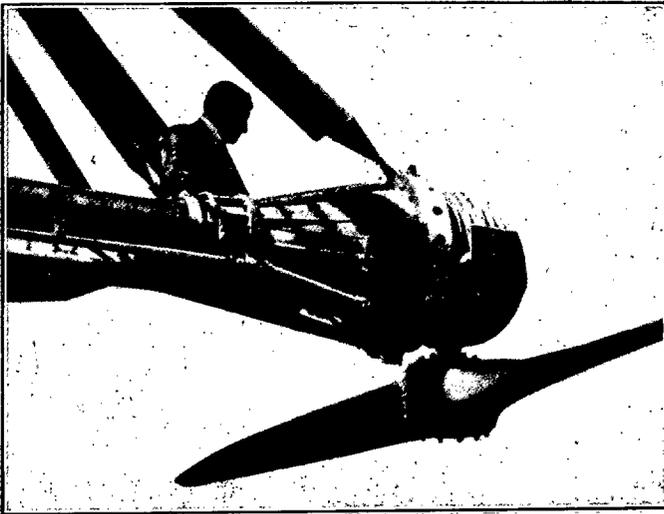


Figura 5.^a—Caja de engranaje de una hélice. Esta se halla en su posición horizontal inferior.

Los anillos principales forman polígonos regulares, de 36 lados, en la mayor parte de la carena, y de 24 lados hacia los extremos, espaciados 22,55 metros. Entre dos de estos anillos consecutivos se intercalan dos anillos secundarios de perfil sencillo.

El conjunto de la armazón metálica pesa más de 60 toneladas y cuenta con más de 6.500.000 remaches. Se efectuó su construcción en los talleres instalados contiguos al gran hangar; en el piso de éste se unían los elementos una vez terminados, con arreglo al dibujo que, en tamaño natural, se había trazado previamente. Los gábilos facilitaban el trabajo del montaje. Al terminarse un anillo se le ponía en posición vertical y se afirmaba en su sitio sobre las quillas.

Durante la construcción se efectuaron diversas modificaciones en los planos. En especial, en la barquilla de mando, empenaje, puestos de la dotación y maniobra de amarre, fueron las partes que más transformaciones sufrieron.

Sistema sustentador.—El gas sustentador se halla encerrado en doce balones, de dimensiones variables, según su posición en la carena; el mayor mide 36,60 metros de diámetro por 22,50 de longitud, con una capacidad de 25.500 metros cúbicos.

Hasta ahora se utilizó siempre tripa de buey como materia constitutiva de la envuelta de los balones en los grandes dirigibles; en éste se ha empleado el tejido de algodón, pues recientes experiencias han probado la posibilidad de realizar sacos de gas cuya impermeabilidad sea sensiblemente igual a la de la tripa de buey, con precio muy inferior. Seis de los balones son de algodón, recubierto con varias capas de una solución de caucho y gelatina; los otros seis están barnizados con la solución sólo cauchotada. En ambos casos se completa la protección con una capa externa de parafina. Se emplearon en los balones, en total, más de 500.000 metros de tejido.

El empuje de los balones se transmite a la estructura por intermedio de una especie de redes metálicas fijas al anillo interior de cada anillo principal. Como en este dirigible no existen cables tendidos, cuyo objetivo era constituir la trabazón interna de los elementos de los anillos, ha habido que disponer un mamparo elástico destinado a matener a cada balón en su alojamiento. Estos mamparos se hallan formados por redes metálicas de cables, unidos a los anillos por medio de muelles en una de las extremidades, y por amortiguador óleo-neumático en la otra. La elasticidad que así se obtiene significa gran progreso sobre el antiguo sistema, en el que los balones se sostenían por los cables de triangulación obligatoriamente tesos. Se consigue por el nuevo procedimiento una apreciable reducción de los esfuerzos transmitidos a la estructura, al mismo tiempo que un menor desgaste en la envuelta de los balones al contacto de sus superficies con las redes metálicas.

Teniendo en cuenta las lecciones suministradas por la catástrofe ocurrida el 27 de marzo de 1924 a un dirigible americano, el *Shenandoah*, cada balón está provisto de válvulas, dos o cuatro, según el caso, de un diámetro de 0,80 metros cada una; estas válvulas son de dos clases: cada balón posee una automática y una o tres de cierre o apertura a voluntad. El conjunto está calculado de tal modo que permita hacer ient a una velocidad de ascenso hasta de 20,30 metros por segundo, sin sensible aumento en la presión interna. Tal valor parece dar margen de

seguridad suficiente, puesto que corresponde a la evacuación de una centésima del volumen total de gas en un minuto, o sean 1.840 metros cúbicos.

El gas empleado es el helium, cuya fuerza ascensional es muy sensiblemente de un kilogramo por metro cúbico. La fuerza ascensional del dirigible, lleno, es, pues, teóricamente, de 184 toneladas.

La envuelta es también de tejido de algodón barnizado, con tiras que miden 22,60 metros de largo por 7,30 ó 3,65 metros de ancho, según los casos. La tela elegida fué probada a 4,22 kilogramos por centímetro cuadrado, y se une a la armadura metálica por medio de ojetes. Se barniza el algodón, una vez en su sitio, con varias manos, con el fin de aumentar su resistencia a 5,9 kilogramos por centímetro cuadrado. El peso unitario de la envuelta, terminada, viene a ser de unos 180 gramos por metro cuadrado. La superficie total se eleva a 30.000 metros cuadrados.

Organos de estabilidad y maniobra.—En la popa, la cruz de quilla consta de dos planos de deriva verticales y otros dos fijos horizontales; su forma general es la de un trapecio irregular, de 35,60 metros de largo por 10,70 de anchura máxima, con un espesor máximo de 1,22 metros. Los timones de dirección y de altura están compensados aerodinámicamente; su cuerda llega a los 4,58 metros.

El lastre de maniobra lo compone el agua contenida en 44 tanques de lastre, de caucho, distribuidos a lo largo de la carena. Se reducen las pérdidas de gas a un mínimo por medio de una ingeniosa disposición, que consiste en recuperar el vapor de agua contenido en los gases de escape de los motores, dirigiéndolo después de la condensación a los tanques de lastre. En el dirigible que no disponga de este sistema se traduce el consumo de combustible en un aligeramiento continuo, que tiende a hacerlo subir continuamente. Cuando las circunstancias del vuelo exigen una marcha horizontal o un descenso es preciso dejar salir gas de tal modo que el equilibrio, según los casos, se conserve o se rompa en el sentido de una disminución de fuerza ascensional. Se concibe que, tras muchas horas de viaje en la atmósfera, sea considerable la pérdida de gas resultante de estas maniobras, repetidas a veces frecuentemente. Si el dirigible se llena con helium, gas muy costoso, hay evidente interés en conservar lo más posible. La recuperación del agua en los gases de escape hace posible disminuir el aligeramiento inevitable causado por los motores en marcha.

Esta solución es menos perfecta que la innovada por la Sociedad «Zeppelin» hace unos años, que consistía en reemplazar el combustible líquido por un combustible gaseoso, el «Blaugas», cuya densidad era casi exactamente la del aire. Se establecía así en todo momento, al menos en teoría, la compensación perfecta, y las pérdidas del gas sustentador se reducían a las producidas por las inevitables maniobras. Sin embargo, no parece que esta solución, a primera vista seductora, se haya impuesto, desde el momento en que los constructores no creyeron deberla aplicar ahora.

Grupos motopropulsores.—El Akron se halla equipado con ocho moto-

res Maybach, de 560 c. v. de potencia nominal, o sea un total de 4.480 caballos. La compresión volumétrica es de siete, y el régimen normal, de 1.600 revoluciones por minuto. Tienen tres válvulas: una de admisión y dos de escape. El eje de cigüeñales, dispuesto entre los cilindros, puede desplazarse longitudinalmente para la marcha atrás. El enfriamiento se hace por agua. El consumo específico es de 210 gramos por caballo para esencia y de ocho gramos por caballo para el aceite.

Cada motor se halla instalado en una cámara especial, que próximamente mide 2,40 por 2,40 metros establecida en el interior de la carena con mamparos metálicos estancos. La carburación se asegura con ventilador. El eje de transmisión del motor es perpendicular al del dirigible y tiene 4,90 metros de largo; termina en un engranaje de ángulo, situado al exterior de la carena y soportado por una pirámide de tubos perfilados. Se transmite el movimiento al eje de la hélice con una reducción de velocidad en la relación de 7 a 4; el régimen nominal de 1.600 revoluciones corresponde, pues, al de 925 en el propulsor. Las hélices, de madera, tienen dos palas de 4,90 metros de diámetro (figuras 5 y 6):

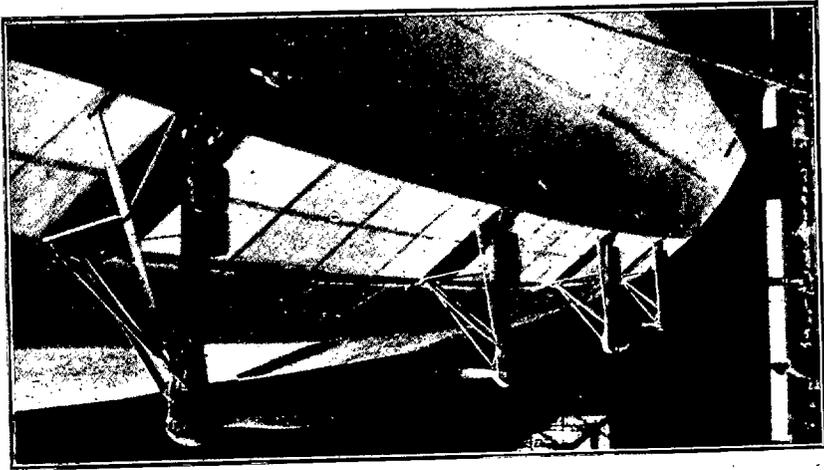


Figura 6.^a—Vista lateral de la carena, mostrando las cuatro hélices propulsoras.

La particularidad más interesante de este sistema consiste en el montaje de la caja del engranaje reductor, que puede pivotar 90° hacia abajo mediante el mando de un volante a mano. Puede, pues, el comandante del dirigible, como ya dijimos, utilizar sus motores, para maniobrar en el sentido vertical sin recurrir ni a los tanques de lastre ni a las válvulas del gas. Siendo reversibles los motores, es posible obtener empujes según una dirección cualquiera, desde la vertical a la horizontal. El máximo valor del empuje total así disponible es de unos 2.720 kilogramos hacia arriba y 4.530 hacia abajo. Esta facilidad de maniobra es, en particular cómoda para la salida y el aterrizaje.

El conjunto de la transmisión, que pesa unos 700 kilogramos, se sometió a largas pruebas, y en el curso de éstas se dedicó la atención a eliminar todo riesgo de peligrosas consecuencias. Se sabe que el *Graf Zeppelin*, al salir en 1929 para su segundo gran viaje a América, después de haber ya recorrido 50.000 kilómetros sin accidente por parte de los motores, se encontró bruscamente desamparado al volar sobre Francia, debido a la rotura sucesiva de cuatro ejes de mando de hélices, y con la ayuda del quinto motor, único que quedaba disponible, se refugió en Cuers-Pierrefeu, cerca de Tolón, donde recibió los socorros necesarios. Si una avería parecida le hubiese ocurrido en el Atlántico, seguramente se hubiera perdido. Se atribuyeron estas roturas (como se dijo en *Le Génie Civil* del 4 de enero de 1930, página 5) a las excesivas vibraciones provocadas en los ejes de mando por la transmisión, lo que hizo fijar la atención de los constructores sobre la necesidad de estudiar el que tales vibraciones no puedan producirse, cualquiera que sea la velocidad de los motores.

Cada motor dispone de un embrague de aire comprimido, y su cámara se halla provista de todos los instrumentos necesarios para la vigilancia.

Los grupos motopropulsores están escalonados a cada banda de la carena, poco más o menos a partir del centro del dirigible y a distancias de 22,60 metros. Estando los propulsores situados en una misma alineación longitudinal, las tres hélices de popa trabajan en un aire perturbado ya por la o las hélices que les preceden, lo que se ha tenido en cuenta para el trazado de las palas. Esta disposición, por otra parte ventajosa, es menos favorable en lo que al rendimiento se refiere.

El combustible, en cantidad de 56,4 toneladas en total, se halla contenido en 110 depósitos de aluminio, cuya capacidad es distinta. Los más grandes llegan a 450 litros. Se hallan unidos por canalizaciones que permiten repartir en todo instante el combustible del modo más favorable para asegurar el buen equilibrio longitudinal de la aeronave.

A la derecha de cada cámara de motor está instalado el mecanismo de recuperación del vapor de agua del escape. Los gases, al salir de los cilindros, pasan primero por un «pre-radiador», que reduce la temperatura próximamente en un 80 por 100, al mismo tiempo que calienta el aire destinado a mantener en invierno los puestos de la dotación a temperatura conveniente. Del radiador pasan los gases a los condensadores, cuyas paredes exteriores tocan la envuelta y llevan nervios destinados a aumentar la superficie activa. Después de pasar por separadores de agua llega el vapor condensado a los tanques de lastre.

Alojamientos e instalaciones.—La cámara de mando, situada a proa, forma ligero saliente bajo la envuelta, con el fin de disponer de un máximo de visibilidad. En la proa se hallan centralizados todos los aparatos de maniobra: mandos de profundidad y dirección, mandos de las válvulas de gas y de los tanques de lastre y los instrumentos de a bordo.

A esta cámara sigue el cuarto de derrota; después, los camarotes del comandante y oficiales; la caseta de la telegrafía sin hilos; la de obser-

vaciones meteorológicas y de fotografía; camaretas de la dotación; cámara de oficiales; cocinas provistas de hornos de gas, y, en fin, la central eléctrica. Estos dos últimos departamentos tienen sus mamparos incombustibles.

La instalación eléctrica comprende dos dinamos, de ocho kilovatios cada una, que suministran corriente continua a 115 voltios, movidas por motores de petróleo, independientes. Cuenta también con una batería de socorro, con su grupo de recarga independiente.

El alumbrado se efectúa por 150 lámparas. Todas las canalizaciones eléctricas se hallan protegidas por cajetines estancos. La red telefónica consta de 20 estaciones, y en ella se ha empleado cerca de cinco kilómetros de alambre.

El armamento comprende doce ametralladoras de 13 milímetros de calibre, que disparan de 500 a 600 tiros por minuto. La provisión de municionamiento de cada una es de 1.600 tiros. La distribución de estas armas se ha hecho de modo que no exista en torno al dirigible zona alguna que no pueda batirse. Se las ha agrupado en siete emplazamientos convenientemente elegidos. En total pesa este armamento 1.500 kilogramos; peso, que, por otra parte, no es definitivo.

El papel de explorador de flota, de gran radio de acción, asignado al *Akron* ha hecho que se le dote con una escuadrilla de aviones. Desde hace tiempo la Aeronáutica naval americana había procedido a efectuar pruebas de amarre de aparatos bajo los dirigibles en vuelo. Al dirigible *Los Angeles*, en particular, se le provió de un «trapecio de enganche» que parece responder bien a su objetivo. Al igual que ocurre en la mar con los «buques portaaviones», el *Akron* es una «aeronave portaaviones» que tiene su hangar en el interior. En la carena, hacia su primer tercio de proa tiene un hangar o cámara que mide 23 metros de largo por 18,30 de anchura, capaz de contener de cuatro a siete aviones de reconocimiento o de caza. En el piso hay dispuesta una escotilla de lanzamiento, que presenta la forma de una T, análoga a la silueta de un avión sobre un plano, y las dimensiones de esta escotilla son de 12,90 por 9,75 metros. Sus puertas o tapas corren sobre guías interiores, y un mecanismo de trolley permitirá llevar al avión listo para el vuelo, y hacerlo descender después, suspendido de un trapecio de enganche, a suficiente distancia bajo el dirigible. Por medio de un gancho de escape o una palanca se deja libre el avión, que posee ya en tal momento una velocidad —la del dirigible— muy próxima a la mínima de sustentación.

La recogida del aparato se efectúa de modo inverso: el avión, que está provisto de una especie de gancho sobre su plano superior, viene a situarse bajo el trapecio, regulando su marcha a la del dirigible, hasta el instante en que engancha en la barra. Maniobra muy precisa, evidentemente, pero que es posible por haberse probado así en muchas experiencias. De todos modos, cabe el preguntarse si en tiempo de guerra, el aviador, cuyo repuesto de combustible es muy limitado, estará siempre en condiciones de unirse a la aeronave después de cumplir su misión, puesto que el dirigible puede verse forzado a modificar su rumbo.

en el intervalo. Dificultad que sólo puede remediarse en parte mediante comunicación radiotelegráfica.

La instalación de este «hangar» no estará terminada hasta dentro de unos meses, entonces la práctica dirá lo que puede esperarse de esta atrevida innovación. Recientes noticias dicen que en las próximas maniobras del Pacífico llevará el dirigible cuatro monoplanos de caza *Curtis*, de un modelo especial, que no tendrá tren alguno de aterrizaje, por lo que la velocidad de estos aparatos aumentará seguramente de modo muy apreciable, debido a la supresión de este elemento, cuya resistencia aerodinámica es elevada. Los monoplanos no tendrán más remedio que alcanzar al dirigible, ya que no podrán ni aterrizar ni amarar.

Desde el punto de vista constructivo, hay que observar que las dimensiones de la escotilla obligaron a interrumpir varias vigas longitudinales de la armadura. Para no disminuir la solidez de ésta, la continuidad del entramado se restableció mediante una estructura, desplazada sobre el techo del hangar, como puede verse en K, en la figura 2.

Primeras pruebas.—Se construyó la aeronave en menos de dos años y voló por primera vez el 24 de septiembre de 1931 con 113 personas a bordo. Debido en parte a modificaciones hechas durante la construcción, el peso de la armazón excedió en un 3 a 4 por 100 el previsto en el proyecto. Los resultados de las pruebas oficiales no se publicaron; parece, sin embargo, que la velocidad prevista de 135 kilómetros por hora no llegó a obtenerse. Según cálculos diversos, la marcha obtenida a 100 metros de altura osciló alrededor de los 125 kilómetros por hora. En la actualidad se ensayan hélices modificadas para aumentar esta velocidad.

Los radios de acción calculados con una carga de combustible total de 56,4 toneladas, según velocidades adoptadas, son los siguientes:

Velocidad (Km. p. h.).....	135	111	93	74
Radio de sección teórico (Km.).....	8.900	11.100	16.700	24.000

El precio total del *Akron* llegó a cinco millones de dólares (125 millones de francos). Algo más del doble de esta suma fué lo que costó el hangar gigante necesario para construir el dirigible. Ahí queda, utilizable para otras unidades aun más inmensas, puesto que sus dimensiones permiten cobijar dirigibles de 300.000 metros cúbicos.

* * *

Esta experiencia, que no dudó hacer la Marina americana, pese al considerable precio a que se obtuvo, ha de aportar nuevas luces acerca del valor práctico de estos mastodontes. La crisis económica, sin embargo, tal vez no permita llevar las pruebas tan activamente como se pensó en un principio. El sostenimiento de tal máquina, incluso en reposo, representa gran gasto, y el precio de la hora de vuelo —que hasta el

presente no hay datos para cifrarla con certeza— limitará su utilización en tiempo de paz. Además, el puerto de amarre exige un hangar apropiado, completado por importantes instalaciones de maniobras. La Marina americana ha debido hacer poco encargar la construcción de una locomóvil de servicio especial que, moviéndose sobre una vía circular establecida en torno al mástil de amarre de la estación de Lakehurst, cercana a Nueva York, permite llevar el dirigible en dirección paralela al hangar, incluso soplando vientos de cierta intensidad. La altura total de la locomóvil no pasa de 1,85 metros, y es completamente lisa en su parte superior, a fin de evitar cualquier riesgo de enganche con la envuelta. Está provista de un motor de combustión interna de ocho cilindros, y puede efectuar un esfuerzo de tracción de 27 toneladas a po-
 quísima velocidad.

El mástil de amarre del *Akron* es un trípode de 23 metros de altura, montado sobre tres orugas. Se utiliza para las maniobras, tanto para salir como para entrar en el hangar. El dirigible puede amarrar también a los palos de que, para tal fin, están provistos ciertos buques de la flota americana.

El próximo porvenir ha de mostrar, sin duda, las posibilidades del *Akron* como explorador de flota, y suministrará argumentos a la vieja disputa existente entre los partidarios del dirigible y los del avión, a no ser que el desarme aéreo total venga a poner fin a este debate, al menos desde el punto de vista militar.

Pinturas.--Conservación de los materiales.

Por AQUILES GALLARDO, Ingeniero naval.
 (De «Revista de Marina», de Chile.)

PRIMERA PARTE

Las pinturas en general.

CAPÍTULO PRIMERO.

Definición, constitución y preparación de las pinturas,

Las pinturas son sustancias que se aplican sobre los cuerpos en forma más o menos líquida y que al cabo de cierto tiempo se secan y solidifican sobre ellos, interponiéndose en forma de película sólida entre los mismos y el medio ambiente que los rodea, proporcionándoles protección y resistencia y cambiando su aspecto exterior.

Las materias destinadas a este objeto tienen que poseer cualidades especiales para formar una película homogénea, impermeable al aire y

a la humedad, consistente y durable. Además, tratándose de pinturas estéticas o decorativas, deben ser resistentes a la acción de la luz y otros agentes que destiñen los colores.

En general, la composición y naturaleza de los ingredientes de una pintura varían según la naturaleza de las superficies y la influencia del medio en que deben actuar; esto es, mirado desde el punto de vista de la protección; pero varían además según el aspecto estético que se desea dar a estas superficies, o sea, desde el punto de vista decorativo.

Al analizar las pinturas bajo cada uno de estos aspectos daremos lugar preferente para estudiar en forma más detenida y detallada lo relativo a la primera consideración.

Las pinturas están constituidas por substancias de diversa naturaleza de origen mineral u orgánico y pueden ser agrupadas en dos categorías principales: el *pigmento* y el *vehículo*.

Los pigmentos son, en general, óxidos y sales metálicas, tales como el óxido de hierro, el cromato de plomo, etc., que se aplican en forma de polvo fino; son substancias prácticamente insolubles en el constituyente líquido con que se preparan las pinturas y que se denomina vehículo.

Los pigmentos pueden ser opacos o de cierta transparencia en el vehículo, y su objeto primordial es dar consistencia a la pintura para evitar que se escurra por gravedad en las superficies irregulares o inclinadas, manteniendo el líquido repartido uniformemente por simple capilaridad sobre las superficies y permitiendo en esta forma que se seque en un tiempo razonable para formar la película sólida,

El vehículo está constituido en las pinturas comunes por el aceite secante, el aguarrás y el líquido secante, y en los esmaltes, por el alcohol, la bencina y el barniz, etc.

En las pinturas comunes y barnices grasos el papel más importante corresponde a los *aceites secantes*, llamados así por tener la propiedad de absorber oxígeno del aire, con lo cual se espesan y solidifican completamente al cabo de cierto tiempo.

Los aceites secantes constituyen el principal agente contra la acción destructora de los elementos, que obran sobre el hierro y el acero. Su acción sola no es muy eficaz, porque la película es algo porosa, lo cual permite el alcance de la humedad y los gases de la atmósfera a la superficie del metal y, además, tiene poca consistencia y le falta coloración, por lo que se recurrirá a mezclarlo con otras substancias que le dan viscosidad y coloración y le facilitan el proceso químico en virtud del cual debe secarse u oxidarse.

El aceite secante de más aplicación en las pinturas es el *aceite de linaza*.

Los demás constituyentes del vehículo son, por lo general, diluyentes volátiles que se agregan a las pinturas con el objeto de reducir temporalmente su viscosidad para facilitar su aplicación con la brocha y por otra parte, para dar mayor cohesión a la película antes que se seque. Estos diluyentes son el *aguarrás* o esencia de trementina, el *espíritu blanco* o esencia mineral, el *alcohol etílico* o espíritu de vino, el

alcohol metílico o espíritu de madera, el éter, la acetona y el sulfuro de carbono.

Con el objeto de apresurar la oxidación de los aceites, se agrega a las pinturas una materia denominada *secante*, la cual está constituida por óxidos de plomo, de manganeso o de cobalto, en combinación con otras sales que se disuelven fácilmente en los aceites y obran por catalisis. Estos secantes se usan en formá de polvos, pastas o disueltos en solventes volátiles en forma de líquidos.

Además, para cambiar la tonalidad de las pinturas, según el efecto decorativo o estético que se desea dar a las superficies, se agrega un *pigmento de color*.

De todas estas substancias nos ocuparemos más adelante, en capítulo aparte.

En la preparación de las pinturas debemos considerar dos categorías: las *pinturas al aceite* y las *pinturas al barniz* o *esmaltes*.

Las primeras se preparan usando como diluyente del pigmento el aceite de linaza, y en las segundas el diluyente es un líquido más o menos volátil, que suele usarse solo, o bien en compañía de un aceite secante, que se denomina barniz, el cual está constituido por soluciones de gomas o resinas en solventes volátiles.

La diferencia esencial que existe entre una pintura al aceite y otra al barniz está en que la primera se seca por un proceso químico de oxidación, mientras que la segunda se seca por el proceso físico de evaporación, aunque en ciertos casos se fabrican pinturas que contienen un diluyente volátil mezclado con un aceite secante, resultando así un producto que se seca por evaporación y por oxidación. Tal es la pintura llamada *esmalte*.

En la preparación de las *pinturas de aceite* es importante considerar la proporción en que debe usarse el diluyente con relación al pigmento, pues esta proporción varía según las diversas clases de pigmento, y además algunos de éstos se usan en polvo sólido, mientras que la mayoría de los mismos se usan en forma de pastas más o menos espesas. Estas pastas se preparan mezclando el pigmento con un poco de diluyente, que se va agregando en pequeñas dosis hasta conseguir que aquél se incorpore a éste, para lo cual se amasa en rodillos, dándole la consistencia apropiada para su expendio.

La proporción en que entran los ingredientes en las pinturas en pasta y en las pinturas líquidas son las mismas. Así, por ejemplo, un pigmento que requiere más aceite que otro para formar la pintura en pasta necesitará otro tanto para formar la pintura líquida aplicable.

La cantidad de aceite que requiere una pintura líquida cualquiera depende de la naturaleza de sus pigmentos y también de las superficies que debe cubrir; pero como norma general se usa la proporción de un 30 por 100 en peso del total de los componentes, con lo cual resulta una pintura fluida, fácilmente aplicable con la brocha.

Si la superficie es muy absorbente habrá necesidad de aumentar la cantidad de aceite para satisfacer esta exigencia.

El aceite que generalmente se usa es cocido; pero cuando la superficie que se va a pintar es de naturaleza porosa resulta ventajoso reemplazarlo parcial o totalmente por aceite de linaza crudo, con una cierta cantidad de secante.

El aceite crudo tiene mayor poder penetrante a causa de su poca viscosidad.

Quando se requiere una pintura que dé a las superficies un gran brillo, mediante una película compacta y suave, se agrega a la misma cierta cantidad de *barniz copal*, que, como veremos más adelante, es un líquido algo viscoso, muy volátil, que al secarse deja una película, muy delgada y brillante, de mayor duración que la pintura al aceite y de hermosa apariencia; en esta forma se convierte en un *esmalte* la pintura común al aceite.

Estas pinturas a bordo son de mucha aplicación para la última mano en los mamparos de las cámaras, camarotes, salas de armas, etc., siendo su uso muy recomendable, pues conservan por mucho tiempo sin alteración el color blanco de la pintura de zinc con la cual se preparan, adquiriendo cada vez mejor apariencia.

Cuadro que da la proporción, en peso, de los componentes de las pinturas más usadas.

PINTURAS	PIGMENTOS								Aceite de linaza	Aguarrás	Secante
	Albayalde	Óxido zinc	Azarcón	Óxido hierro	Litargirio	Negro	Verde	Ocre			
Blanca Albayalde	66	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	25,80	6,70	1,50
Blanca óxido de zinc para interiores.....	48,50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	48,33	6,67	1,50
Blanca óxido de zinc para exteriores.....	48,50	80,00	.....	.....	.....	.....	.....	50,00	.....	1,50
Azarcón.....	20,00	.....	.....
Óxido de hierro.....	32,27	3,23	.....	.....	.....	64,50	.....	.....
Ocre de hierro.....	1,50	.....	.....	48,5	50,00	.....	.....
Plomo.....	47,00	.....	.....	.....	2,00	.....	.....	40,50	.....	1,50
Negra.....	1,50	21	.....	.....	74,50	.....	.....
Verde.....	5,00	.....	.....	1,50	.....	63,50	.....	30,00	.....	.....

La pintura plomo, de tanta aplicación en la Marina, se prepara a bordo con la siguiente proporción de ingredientes:

Pintura plomo, en pasta.....	100	kilos.
Aceite de linaza.....	8,5	litros.
Aguarrás.....	7	»
Secante.....	7	»

Para obtener la pintura en pasta, cuando no se tiene la reglamentaria, se usa la siguiente proporción:

Aceite	14,96 %
Pigmento.. . . .	85,04 %
	<hr/>
	100,00 %

La pintura albayalde en pasta se prepara macerando 100 partes de pigmento en polvo mezclado con 10 a 20 partes de aceite de linaza.

Tratándose del uso corriente de la pintura de azarcón, es decir, para la conservación de los materiales de hierro o acero, se preparan comúnmente en la siguiente proporción:

Azarcón en polvo.. . . .	5 kilos.
Aceite de linaza.. . . .	1 litro.

Esto corresponde a la proporción en peso que se da en el cuadro.

Los pigmentos que figuran en el cuadro anterior, el *albayalde* o carbonato básico de plomo, el *óxido de zinc*, el *óxido de hierro* y el *pigmento negro* se usan en pasta, y los demás, o sea el *azarcón* y el *litargirio*, que son óxidos de plomo, se usan en polvo.

El pigmento verde se usa en polvo y también en pasta.

Como puede observarse en este cuadro algunas pinturas se preparan con dos o más pigmentos, mezclados, lo cual obedece a razones que explicaremos en un ejemplo.

Consideremos una pintura de uso corriente en que entran varios pigmentos mezclados y hagamos un estudio razonado de ella, señalando el papel que corresponde desempeñar a cada uno de los ingredientes con que está preparada.

Sea esta pintura la que damos a continuación con la proporción, en peso, de cada uno de sus componentes:

Pigmentos blancos. {	Oxido de zinc.. . . .	20 %	en peso.
	Carbonato de plomo o albayalde. . .	20 %	»
	Sulfato de bario o blanco barita. . .	20 %	»
	Pigmento colorante.. . . .	5 %	»
	Aceite de linaza cocido.. . . .	30 %	»
	Esencia de trementina o aguarrás.	4 %	»
	Secante en polvo.. . . .	1 %	»

100 en peso.

Al mezclarse el aceite de linaza con el albayalde, que, como hemos dicho, es un carbonato básico de plomo, se combina con él, cambiando considerablemente las propiedades que habría tenido la película seca en el caso de haberse usado, en lugar de este pigmento, óxido de zinc. Con el albayalde la pintura resulta menos dura y quebradiza al mismo tiempo que resiste menos la acción atmosférica.

Algunas de estas propiedades resultan menos ventajosas para la pintura de albayalde en comparación con la de óxido de zinc y, en cambio,

otras, como la de ser menos quebradiza, resultan más ventajosas para aquélla. Ahora bien, usando estos pigmentos mezclados se anulan los defectos de cada uno, y así resulta una pintura apropiada.

La razón para que esto suceda es que al secarse el aceite de linaza, es decir, al efectuarse la oxidación de las materias ácidas no saturadas que contiene, estos oxiácidos dan lugar a la formación de una materia sólida denominada «xilinoleína» o «linoxina», la cual entra en combinación con los constituyentes activos de los pigmentos, modificando el producto final; de este modo, de los componentes activos del óxido de zinc y del carbonato de plomo resulta un producto compuesto parcialmente de zinc con las cualidades características de este metal y a la vez compuesto de plomo con las cualidades de éste.

En la composición de esta pintura figura también un pigmento blanco, transparente en el aceite: el blanco de barita. Este es un pigmento inerte o llenador que se agrega con el objeto de ayudar a los pigmentos opacos a que den consistencia a la pintura. Su considerable uso es debido a su bajo precio comparado con el de aquéllos, junto con poseer cualidades muy ventajosas para ser agregado a las pinturas, pues les da la facilidad de poder ser aplicadas de una sola mano para dejar una película de un espesor conveniente y ayuda a su duración.

El pigmento colorante, que se agrega, permite cambiar el color de las pinturas preparadas en este caso con pigmentos blancos, los cuales están más sujetos que los de otro color a modificaciones por la acción de la luz o del aire.

CAPÍTULO II.

Aplicación, cuidado y conservación de las pinturas.

En la aplicación de las pinturas, en general, es asunto muy importante el que se refiere al espesor que debe darse a la película para obtener una protección adecuada o una apariencia conveniente con una sola mano de pintura.

La cantidad de aceite que puede secarse u oxidarse en contacto con el aire es fija, de modo que si se mezcla con un pigmento cualquiera, la cantidad que se oxida por unidad de superficie no varía; pero como el pigmento le da mayor cuerpo al aceite, el espesor de la película deberá tener cierto límite para que se seque completamente en un tiempo prudencial, porque al excederse, este plazo sería mucho mayor y aun podría suceder que la película se secase solamente en la superficie, dejando más o menos flúida la parte de adentro, lo cual impediría su adherencia a la superficie metálica, pudiendo terminar por desprenderse.

El espesor de la película tendrá que ser, por consiguiente, de tal dimensión que permita secarse todo el aceite que contiene.

Tratándose de una capa de aceite solo, colocado en una superficie plana bien lisa, el espesor que debe tener la película para que se seque com-

pletamente en un tiempo prudencial debe ser de 0,03 mm., y se ha encontrado que el espesor correspondiente para una pintura preparada en condiciones de poderse aplicar debe ser de 0,05 mm. Una pintura de tal naturaleza debe ser capaz de cubrir, más o menos, diez metros cuadrados de superficie por cada kilogramo.

En la práctica se presentan algunos factores que pueden alterar estas cifras; así, por ejemplo, la presencia de sustancias o materias extrañas en la pintura pueden producir pequeños levantamientos de la película, exponiendo mayor superficie al contacto con el aire, lo cual permite secarse mayor cantidad de aceite que el calculado para determinada superficie. El óxido de zinc, al combinarse con los ácidos que se separan del aceite durante su oxidación, produce cierta desintegración que hace aumentar el espesor de la película antes de secarse completamente, y engaña la apreciación del espesor final de ésta. Cuando se agrega cierta cantidad de barniz, éste da a la pintura una consistencia gelatinosa que le produce aumento de espesor.

Jamás se intente dar una nueva mano de pintura a una superficie en que la pintura anterior no se haya secado completamente, porque esto equivaldría a colocar la pintura en una capa de un espesor superior a aquél que permite la oxidación total del aceite, y, por consiguiente, la película no se secará interiormente.

Con respecto a las superficies que se trata de pintar, deben estar completamente libres de humedad y materias grasas para que la pintura pueda adherir debidamente.

La brocha debe pasarse en dos sentidos, perpendicularmente, para conseguir que la pintura se reparta uniformemente y no tenga tendencias a correrse en superficies verticales o inclinadas.

Tratándose de superficies metálicas, la aplicación de las pinturas requiere aún mayor cuidado, considerando el efecto protector que debe ejercer; es un hecho comprobado que si se pinta sobre una superficie metálica sin haber eliminado de ella toda manifestación de moho, la oxidación continúa y toma cuerpo debajo de la pintura, pues la impenetrabilidad de ésta a la acción atmosférica no es perfecta. Desde este punto de vista, la primera precaución será limpiar debidamente las superficies que van a ser pintadas, librándolas de toda partícula de moho, como asimismo de toda materia grasa.

Las superficies grasosas deben lavarse primeramente con una solución concentrada de sosa en agua bien limpia; después de esta operación se deben lavar con vinagre y agua, y, por último, con agua pura, completamente limpia, secándose en seguida con un paño humedecido en aguarrás.

La primera mano de pintura en una superficie metálica debe aplicarse en forma que deje una película muy delgada y uniforme, cuidando que la brocha penetre bien en todos los intersticios y ranuras.

En piezas recién construídas el mejor resultado se obtiene aplicando la pintura mientras el metal está todavía algo caliente, porque en estas condiciones éste es mucho absorbente que estando frío, y de este modo la pintura penetra en los poros del metal, asegurando mejor protección.

El aire ambiente en que se pintan materiales de hierro debe ser seco y temperado.

La forma en que se aplique la primera mano de pintura a un metal constituye uno de los principales factores para la protección, y, por consiguiente, para la duración de éstos. Si se coloca en una capa demasiado gruesa estará propensa a desprenderse y no se secará bien; por esta razón es preferible dar dos manos delgadas en vez de una gruesa, en cuya forma se consigue hacer penetrar mejor la pintura y asegurar la uniformidad y estabilidad de la película.

Por lo general aparecen pequeñas grietas después que la película se ha secado, principalmente en las costuras de planchas, en las remachaduras y en las uniones de piezas, tratándose de estructuras; estas grietas deben rellenarse con una pasta que puede prepararse con azarcón y albayalde, en cantidades iguales y debidamente mezcladas en un diluyente volátil.

Al armar una estructura cualquiera es muy fácil que se salte la pintura por un rozamiento o golpe; cuando esto sucede debe retocarse la pintura y esperarse que se seque bien antes de seguir armando.

Las pinturas preparadas con pigmentos con base de plomo, tales como el azarcón y el albayalde, tienen efectos nocivos para el organismo, por cuya razón su aplicación requiere tomar precauciones para evitar la inhalación del aire que está en contacto con ellas, y cuando se empleen en departamentos destinados a alojamientos, éstos no deben ocuparse mientras la pintura no se haya secado completamente. Debe tenerse especial cuidado al lijar estas pinturas cuando se trata de aplicar sobre ellas el esmalte, por el polvo fino que se desprende, el cual es, sin duda, más nocivo al ser absorbido en la respiración, y las personas que efectúan este trabajo deberán tomar el máximo de precauciones para evitar su inhalación.

La costumbre de lavar periódicamente las pinturas con el objeto de mejorar su apariencia, usando soluciones más o menos concentradas de sosa común o sosa cáustica (chichimuchi), es desde todo punto de vista perjudicial, pues estas sustancias reblandecen la pintura y producen su desintegración, reduciendo de este modo considerablemente su duración, y, por lo tanto, obligando a la frecuente renovación de ellas, para lo cual no siempre es posible desalojar la pintura vieja, y, en consecuencia, se va agregando capa sobre capa, hasta formar una película de espesor cada vez mayor, que, además de constituir un gasto inútil y un mayor peso para las estructuras, aumenta considerablemente el elemento combustible, que en un buque de guerra debe eliminarse lo más posible.

La forma razonable de conservar las pinturas es limpiarlas primero con paños secos y lavarlas en seguida con agua dulce y limpia. Sólo deben renovarse cuando empieza su descomposición o por razones de estética en las partes exteriores y en recintos tales como las cámaras, camarotes, salas de armas, etc., en el cual caso se aplicarán en capas delgadas, prefiriéndose hacerlo, donde sea posible, con esmalte, que, aunque de mayor costo, es de mucha más duración, principalmente si para su conservación se recurre sólo al agua dulce y limpia.

CAPÍTULO III.

Características y análisis de algunas pinturas corrientes.

Las principales características de las pinturas son las que corresponden al o a los pigmentos con que están constituidas; de modo que en este capítulo nos ocuparemos sólo en algunas propiedades de las pinturas más usadas, ya que al hacer el estudio de los pigmentos trataremos de las demás.

a) *Pintura de albayalde o blanco de plomo.*—Es una pintura al aceite, de color blanco, de mucha consistencia, aunque poco estable, a causa de que el hidrógeno sulfurado la ataca fácilmente, formando sulfuro de plomo, con lo cual adquiere un tinte amarillento.

Es una pintura muy tóxica, inconveniente para emplearse en recintos cerrados, ni mucho menos, en departamentos destinados para alojamiento o simple vivienda.

b) *Pintura de óxido de zinc o blanco de zinc.*—Por sus cualidades estables y carencia de sustancias nocivas, la pintura de óxido de zinc es superior a la de albayalde.

La proporción en que entra el pigmento con relación al aceite varía según los diferentes usos; pero la pintura en pasta más usada es la que se prepara diluyendo y macerando un 80 por 100 de pigmento en polvo en un 20 por 100 de aceite de linaza.

La pintura líquida, preparada en la proporción indicada en el cuadro de la página 110, resulta con un poder cubridor de 10 metros cuadrados por kilogramo en la primera mano y 16 metros en la segunda.

La pintura de albayalde, usando sólo este pigmento, no es recomendable para aplicarse directamente sobre el hierro o el acero, porque contiene elementos que atacan a estos metales; pero mezclada con otro pigmento neutralizador su uso es eficaz.

Las pinturas blancas tienen la propiedad de reflejar la mayor parte de los rayos solares y de absorber el mínimo del calor transmitido por estos rayos.

c) *Pintura de azarcón o rojo de plomo.*—La composición de esta pintura, que tan vasta aplicación tiene como anticorrosiva para el hierro y el acero, no es fija.

La pintura de azarcón que ha dado mejores resultados es la preparada con aceite de linaza crudo y cocido, mezclado por partes iguales.

La aplicación de esta pintura requiere, como la del albayalde, abundante aire, por el efecto tóxico de su pigmento, que es un compuesto a base de plomo.

d) *Pintura de óxido de hierro.*—Esta pintura requiere el uso de secante para acelerar la oxidación del aceite, pues su pigmento no favorece este proceso, y por lo mismo se demora en secarse.

El color de esta pintura no es estable, pues con el tiempo se oscurece.

Análisis de algunas pinturas en pasta usadas en nuestra Marina.

Damos a continuación algunos análisis efectuados en los laboratorios de pruebas del ingeniero químico Sr. R. H. Harry Stanger, de Londres,

de algunas muestras de pinturas en pasta y azarcón en polvo enviadas para su análisis.

Albayalde.

Aceite.	7,86 %
Residuo insoluble.	Traza.
Carbonato básico de plomo.	92,14 %
	<hr/>
	100,00 %

Oxido de zinc.

Aceite.	11,17 %
Sulfato de bario.	35,99 %
Oxido de zinc.	49,42 %
Cal.	1,69 %
Plomo.	0,13 %
Anhídrido sulfúrico.	1,60 %
	<hr/>
	100,00 %

Oxido de zinc del 80 %.

Aceite.	16,80 %
Oxido de zinc.	83,20 %
	<hr/>
	100,00 %

Pigmento:

Residuo insoluble.	0,10 %
Plomo.	0,26 %
Oxido de zinc.	99,38 %
Pérdida de ignición.	0,26 %
	<hr/>
	100,00 %

Plomo en pasta.

Aceite.	14,96 %
Pigmento.	85,04 %
	<hr/>
	100,00 %

Pigmento:

Sulfato de bario.	44,72 %
Carbón.	1,30 %
Oxido de zinc.	53,10 %
Cal.	Traza.
Plomo.	0,22 %
Anhídrido carbónico.	0,66 %
	<hr/>
	100,00 %

Azarcón en polvo.

Residuo insoluble..	Traza.
Mezcla.	Traza.
Bióxido de plomo..	29,54 %
Protóxido de plomo..	70,46 %
	<hr/>
	100,00 %

(Continuará.)

Procedimiento para prescindir de la hora sidérea en el cálculo de las observaciones de estrellas.

Por el Teniente de navío, de la Marina
de los Estados Unidos

JOHN E. GINGRICH

(Del «United States Naval Institute Proceedings».)

Para muchos navegantes el hallar la hora sidérea es motivo de confusión y molestia, y este artículo explica el modo de poder tabular el horario de una estrella, referido a Greenwich, descartando así en absoluto la hora sidérea en el cálculo de las observaciones.

Se sitúan los astros en el cielo por las coordenadas declinación y ascensión recta, siendo esta última la distancia angular de la estrella al primer punto de Aries, medida sobre el ecuador celeste, hacia el Este. Para hallar el ángulo horario de la estrella se necesita, primero, fijar la situación del primer punto de Aries con referencia a Greenwich; después, aplicar la ascensión recta de la estrella a la hora sidérea de Greenwich, para fijar la posición de la estrella con respecto a Greenwich, y, por último, al horario de Greenwich de la estrella aplicar la longitud del observador, fijando así la posición de la estrella con respecto a éste. En otros términos, para localizar una estrella con relación al observador es menester hallar la distancia angular de Greenwich al primer punto de Aries, de éste a la estrella, de Greenwich a la estrella, y después la distancia del observador a la estrella.

Si se refiere a Greenwich la estrella, como la adjunta tabla muestra, en vez de referirla al primer punto de Aries, no se necesita emplear la hora sidérea para el cálculo del horario de una estrella observada. En la tabla I se halla tabulado el horario de la estrella, en arco, para cero horas de hora civil de Greenwich.

Como el día civil cuenta el movimiento de las estrellas, con respecto a Greenwich, a razón de 15° por hora, más el cambio en ascensión recta del Sol (de 3 m. 56 s., A, próximamente, al día), se hallan estos cambios tabulados, en arco, en la tabla II.

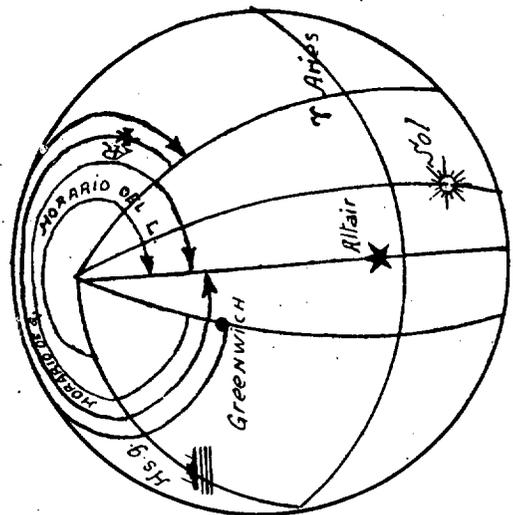
Para hallar el horario de una estrella sólo es, pues, necesario entrar en la tabla I con la fecha, y tendremos el horario de Greenwich a cero horas. Se entra después en la tabla II, con las horas, minutos y segundos de la hora civil de Greenwich, y se obtiene la corrección a sumar al valor hallado en la tabla I. Al horario así obtenido se le aplica la longitud, y tendremos el horario respecto al lugar.

La tabla I da el horario, respecto a Greenwich, de 11 estrellas para el mes de febrero de 1932. Es una simple muestra del procedimiento. Si se tabulasen en el Almanaque Náutico para todo el año las 55 estrellas útiles a los navegantes, ocuparía esto unas 25 páginas, lo que no aumentaría considerablemente el volumen del libro, y ahorraría beneficiosamente el problema del cálculo del horario.

El ejemplo que sigue, con los gráficos correspondientes, ilustran la sencillez del nuevo método. A continuación damos también una muestra parcial de las tablas descriptas.

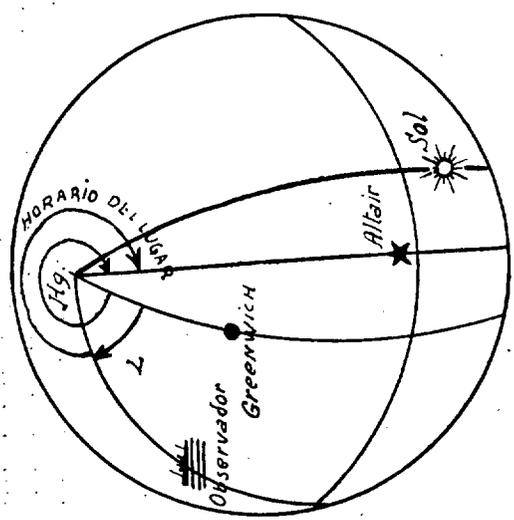
NOTA.—*El autor debe a Mr. Edward E. Havlik y a Mr. Bernard J. Brady, de la Universidad de Northwestern, el cálculo de la tabla I. La idea de servirse del meridiano de Greenwich como base de referencia fué preconizada por el Capitán de corbeta P. V. H. Weems, de la Marina de los Estados Unidos.*

Método usual para el cálculo del horario de una estrella.



Hc . g	9h - 30m - 20s febrero
R ☉ a. 0h + 12h	8 - 55 - 46,2
Tabla. Corrección	1 - 33,6
Hs G	18 - 27 - 39,8
R*	19 - 47 - 27,0
hg (tiempo)	22 - 40 - 12,8
hg (arco)	340° - 03,2
L	60 - 00,0
h	280 - 03,2

Nuevo método para hallar el horario de una estrella.



Hora civil de Greenwich = 9h 30m 20s
 5 de febrero de 1932
 Longitud del observador = 60° W
 Hallar el horario de Allair.

Hca	9h - 30m 20s
(TABLA I) 5 febrero	197° - 04', 8
(TABLA II)	142 - 53,4
Hc G = 9h 30m	5,0
hg = Horario Greenwich	343 - 03,2
L = Longitud	60 - 00,0
h = Horario del lugar	280 - 03,2

Notas profesionales

INTERNACIONAL

Cruceros con cañones de 203 milímetros.

El crucero francés *Algerie*, que acaba de ser botado en Brest, es el último de la clase de 10.000 toneladas y artillería de 203 milímetros que Francia tenía en construcción. Todos los demás cruceros en construcción son de artillería de 152 mm. Actualmente poseen cruceros con calibre de 203 mm.; Italia, 6; Francia, 7; Japón, 12; Inglaterra y los Estados Unidos, 12. El *Algerie* es el décimo crucero construido por Francia después del Tratado de Wáshington; pero los tres primeros fueron sólo de 7.249 toneladas, armados con ocho cañones de 155 mm. A los de 203 mm. siguen algunos de 153 mm., de los cuales construye Francia seis, e Italia, 8. El Japón tiene en grada cuatro cruceros de aproximadamente 8.500 toneladas, que montarán 15 cañones de 126 mm. Por ahora los Estados Unidos no proyectan ningún barco de este tipo. Como Inglaterra tiene en construcción cuatro cruceros con artillería de 152 mm. y tres más autorizados, si los Estados Unidos no abren créditos para nuevos cruceros quedará su fuerza en esta clase de buques por debajo del límite a que la autorizaba la Conferencia de Londres de 1930.—(Prensa norteamericana.)

La Conferencia del Desarme.

El día 25 de mayo terminaron su informe los técnicos navales, pasando a la Comisión naval de la Conferencia, que, reunida en sesión pública el 27 del mismo mes, empezó su estudio artículo por artículo.

Este informe, un voluminoso documento de 24 páginas, debería constituir una contestación a las preguntas formuladas por la Co-

misión general respecto a la aplicación del desarme cualitativo a las flotas de combate. Sin embargo, no ha sido así, limitándose a una exposición de las tesis contrarias sostenidas por las diversas Delegaciones al tratarse del carácter ofensivo del acorazado, portaaviones submarino, minas automáticas de contacto, etc.

Lo que más sorprende en él, como bien dice *Le Temps*, es la tendencia de ciertas Delegaciones, precisamente aquellas que tomaron la iniciativa del desarme cualitativo, a rechazar la aplicación de este sistema a las flotas de combate. Estas Delegaciones tratan de imponer otros criterios distintos a los de la Comisión general, encaminados a que se haga el estudio de las fuerzas navales, no para saber si son o no específicamente ofensivas, sino para considerar su empleo a los fines de una política de agresión e invasión armada que viole la soberanía nacional de un Estado. Esta diferencia es la que permite a las Delegaciones de Inglaterra, Estados Unidos y Japón contestar al cuestionario de la Comisión general que los buques de línea, incluyendo desde luego al *Nelson* y *Rodney*, que tienen 35.000 toneladas no tienen carácter específicamente ofensivo, ni eficacia contra la defensa nacional, ni amenazan a la población civil.

Las Delegaciones de Alemania, España, Finlandia, Francia, Noruega, Holanda, Polonia, Suecia y Unión Soviética sostienen un criterio diametralmente opuesto, haciendo resaltar que el predominio del carácter ofensivo del buque de línea sobre sus cualidades defensivas aumenta con el tonelaje y calibre de su armamento.

Por lo que respecta al buque portaaviones, en el informe aparece la misma divergencia fundamental de opinión, salvo el Japón, que preconiza la supresión de este tipo de buque. La Delegación francesa responde afirmativamente a las tres preguntas y considera que estos buques constituyen una poderosa amenaza, tanto para la defensa nacional como para la población civil cuando un Estado adopta una política de agresión.

En lo que concierne al submarino, el informe menciona ligeramente la opinión de las Delegaciones inglesa y argentina, que coinciden en el mismo deseo de que este buque sea suprimido. Ambas Delegaciones insisten en lo difícil que sería para un Estado comprometido en una guerra el sustraerse de la tentación de violar las condiciones que regulan el empleo del submarino según el artículo 22 del Tratado de Londres. Para ellas, el submarino es el

arma más amenazadora para la población civil. La Delegación norteamericana coincide en el mismo criterio y, comentando las reglas de Londres, llega a decir que estas disposiciones estimulan al submarino para el hundimiento de barcos práctica que en otros tiempos sólo era permitida al buque de superficie en circunstancias especiales.

Las Delegaciones de España, Francia, Finlandia, Italia y Polonia afirman, por el contrario, su convicción de que en el futuro serán siempre respetadas las restricciones impuestas al submarino por el Derecho internacional, y añaden que la supresión de esta arma equivaldría a aumentar la distancia que separa al débil del fuerte.

La Delegación japonesa recuerda las reglas del Derecho internacional y no admite la supresión del submarino, mientras que la Delegación alemana se refiere una vez más al Tratado de Versalles, que prohibió su empleo a Alemania.

Por lo que respecta a las minas flotantes, los técnicos opinan —casi unánimemente— que la mina automática de contacto fondeada expone a grandes peligros a los no combatientes.

El informe termina con un examen del cometido de los monitores y buques de río. Hungría, Alemania, Italia y la Unión Soviética los consideran altamente ofensivos, mientras que Polonia, Rumania y Yugoslavia son de opinión contraria.

Como dijimos en un principio, el 27 de mayo empezó la Comisión naval a discutir el articulado, y en la sesión inaugural algunas Delegaciones precisaron sus puntos de vista.

A propósito del buque de línea, el delegado de España señaló el hecho de que toda la Comisión, a excepción de los Estados Unidos, Inglaterra y Japón, se inclina a reconocer el carácter específicamente ofensivo del buque de línea.

El representante de Italia hizo resaltar una vez más que la supresión del submarino aumenta el carácter ofensivo del acorazado, y sólo en el caso de que las grandes unidades estén llamadas a desaparecer podrá incluirse al submarino en la categoría de arma específicamente ofensiva.

En esta sesión, Dinamarca, Grecia, Rumania, Turquía e Italia engrosaron la lista de los diez países que sostienen el carácter ofensivo del buque de línea. Por otra parte, Dinamarca, Rumania, Turquía, Yugoslavia y Grecia se unieron a las nueve potencias contrarias al empleo del portaaviones.

El capítulo de submarinos solamente sufrió algunas modificaciones de forma.

En cuanto a las minas flotantes, Rumania se asoció a la Delegación francesa, que opina que el alcance de la artillería de los buques modernos debe ser el límite de la zona en que podrán fondearse minas automáticas de contacto. En cambio, los representantes de Inglaterra, Italia, Estados Unidos y Argentina consideran que, aun reconociendo el peligro para los no combatientes del empleo de la mina automática en alta mar, estas minas constituyen una defensa eficaz contra el submarino.

El 1.º de junio empezó a discutirse por la Comisión naval lo relativo a la edad de los buques para su reemplazo y momento en que deben ser desguazados una vez fuera de servicio. Por lo que respecta a la edad, se fijaron las siguientes: acorazados, veinte años; cruceros de 3.000 toneladas en adelante, veintiséis años; cruceros de menos de 3.000 toneladas, diez y seis años; portaaviones, veinte años, y submarinos, trece años. De llevarse a la práctica estas edades, los técnicos estiman que se podrá obtener una economía del 16 al 20 por 100.

En cuanto a la destrucción de los buques, la Comisión aceptó una proposición de la Delegación inglesa encaminada a que aquélla tenga lugar a los doce meses de haber llegado al límite de edad y estar terminada a los dos años.

También se discutió la cuestión relativa a los buques de guerra exceptuados de limitación, los guardacostas, por ejemplo, que por su pequeño tonelaje no pueden ejercer una acción ofensiva. El texto del proyecto de convenio prevé que los buques de combate de superficie no estarán sujetos a limitación si su desplazamiento tipo no excede de 600 toneladas. La Delegación italiana propone bajar este nivel a 100 toneladas, mientras que el delegado americano lo fija en 350.

Al cerrar este cuaderno todavía no ha recaído acuerdo acerca del particular.

ESPAÑA

El primer Congreso de Ingeniería naval.

De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de la Asociación de Ingenieros navales, ésta ha comenzado la organización de actos

científicos con la apertura del primer Congreso de Ingeniería naval.

Debido a la premura de tiempo no se esperaba que hubiera grandes discusiones a continuación de cada trabajo; pero la realidad ha superado, sin embargo, las más optimistas ilusiones, y este primer Congreso de Ingeniería naval se ha caracterizado por la gran animación de los debates y los grandes comentarios que han suscitado casi todos los trabajos. Tampoco se esperaba que el número de trabajos fuera tan abundante como ha sido, y ello demuestra el entusiasmo que el Congreso ha despertado, ya que en el corto espacio transcurrido desde el mes de diciembre, en que la Junta general de la Asociación decidió fijar el mes de mayo para el de la celebración del Congreso, hasta la apertura de éste, se han presentado 12 trabajos sobre los más variados temas, y algunos de ellos de tal importancia, que probablemente serán elogiosamente comentados en el extranjero.

El Congreso se inauguró en Madrid el día 20 de mayo, a las once de la mañana, en el local que amablemente cedió la Unión Iberoamericana, en la calle del Duque de Medinaceli, núm. 8. Fue presidido por el Subsecretario de Marina, Excmo. Sr. D. Antonio Azarola, el cual ostentaba la representación del Gobierno. La Mesa presidencial estaba formada además por el Presidente de la Asociación, Excmo. Sr. D. Miguel Rechea; Presidente del Instituto de Ingenieros civiles, Sr. Pérez Urruti; Presidente de la Unión Iberoamericana, Excmo. Sr. D. Leonardo Torres Quevedo, y Director general de Navegación, Excmo. Sr. D. José María Roldán.

En esta sesión pronunciaron interesantes discursos sobre el pasado, presente y porvenir de la profesión el ex Director de Navegación Excmo. Sr. D. Alfredo Cal y Díaz y el Ingeniero naval don José Rubí, a los cuales contestó el Subsecretario, declarando abierto el Congreso.

En la misma sesión inaugural se comenzó con la lectura y discusión de los trabajos, la cual continuó durante toda la tarde del mismo día. El 21, por la mañana, visitaron los congresistas el aeródromo de Cuatro Vientos, donde efectuaron vuelos, recorriendo las distintas dependencias, especialmente el laboratorio aerodinámico, y donde fueron espléndidamente obsequiados por el personal del aeródromo. Por la tarde continuó la lectura de trabajos y se proyectó una interesante película sobre la construcción del casco y máquinas de un buque de 10.000 toneladas. En el progra-

ma figuraba esta sesión como de clausura del Congreso; pero, dada la abundancia de trabajos y la expectación que algunos despertaron, se juzgó indispensable habilitar para sesión de clausura el domingo, por la tarde.

El día 21, por la mañana, visitaron los congresistas, con asistencia del Subsecretario de Marina, el canal de experiencias que actualmente se construye en El Pardo, quedando muy satisfactoriamente impresionados todos los visitantes por la magnificencia de las obras realizadas y la brillante perspectiva que para el desarrollo de la técnica naval ofrece esta obra, que cuando esté terminada será modelo en el mundo. La Sociedad Española de Construcción Naval hizo espléndidamente los honores a los congresistas.

Los trabajos presentados y sus discusiones serán oportunamente publicados en la revista «Ingeniería Naval», órgano de la Asociación de Ingenieros Navales, por lo cual nos limitamos a dar de ellos una breve reseña.

Primera sesión.—«Apuntes sobre la estabilidad de los buques con líquidos libres a bordo», por el Sr. Rechea, Presidente de la Asociación.

«Normalización de botes», por el Sr. Aldereguía.

«El acorazado de 10.000 toneladas», por el Sr. González de Aledo (D. Manuel).

Segunda sesión.—«Resistencia de un buque en flexión longitudinal», por el Sr. Aniel Quiroga.

«Movimiento de cuerpos en medios fluidos», por el Sr. López Acevedo.

Tercera sesión.—«El registro español», por el Sr. Martínez Barca.

«Buques mixtos de carga y pasaje», por el Sr. Alfaro.

«Buques minadores con propulsión Diesel eléctrica», por el señor González de Aledo (D. Jaime).

«Notas sobre el cálculo de la estructura resistente de un submarino», por el Sr. Fernández.

Cuarta sesión.—«Los ingenieros navales alemanes y el Politécnico de Charlottenburgo», por el Sr. Santomá.

«Ensayos de vaporización de una caldera», por el Sr. Espinosa.

«Un criterio dinámico para el cálculo de un pescante», por el Sr. Lago.

Todos los congresistas salieron satisfechísimos del éxito del Congreso, y con la intención de repetirlo en breve plazo.

neladas de un nivel al otro en veinte minutos. La estructura se compone de tres partes: una gran armazón de metal, en la que está alojado el ascensor; el ascensor propiamente dicho, formado por una gran batea de 91,4 metros de eslora por 13,7 metros de manga, suspendida por 256 cables de acero y 192 contrapesos de 22 toneladas, capaces para alzar más de 4.000 toneladas; y un puente conectando esta estructura con el más alto nivel del canal. Rellena de agua la batea, el barco penetra en ella, siendo entonces el conjunto elevado o descendido a la velocidad de 127 milímetros por segundo, gracias a cuatro motores de 75 c. v. Se ha tardado seis años en construir este aparato, y su coste total se calcula en 24 millones de marcos.

Muerte del Almirante Von Hipper.

El día 25 de mayo de 1932 falleció esta gran figura de la antigua Marina imperial alemana, cuyo nombre, unido al de Von Scheer, evocará siempre en sus compatriotas el recuerdo de lo que ellos llaman la «victoria de Skaggerak».

Copiamos a continuación el artículo publicado con motivo de su muerte por *The Times*, el más importante periódico de la nación que fué su rival durante la guerra. Juicio de un enemigo que, caballero ante todo, reconoce el extraordinario valor del gran Almirante que fué el Ritter Franz von Hipper:

«El Almirante Franz von Hipper nació en Weilheim (Baviera) y procede, como su Jefe y camarada Von Scheer, de una acomodada familia de la instruída clase media alemana. Ingresó en la Armada imperial en 1881, y al estallar la guerra llevaba dos años de antigüedad como Contralmirante, teniendo el mando de las fuerzas de reconocimiento de la Flota de Alta Mar.

Como por aquella fecha todo buque que fuera de los puertos alemanes ostentaba la bandera imperial estaba condenado a muerte y la escuadra permanecía virtualmente relegada en sus bases, no le cabía a Von Hipper más que ejercitar a sus Comandantes y dotaciones para mantenerlos en el mayor grado de eficiencia militar posible. Durante estas semanas de preparación e inactividad una copiosa correspondencia se cruzaba entre los Almirantes Tirpitz, Pohl, Ingenohl, Müller y un puñado de Oficiales más modernos, tratando siempre el mismo tema: ¿Era, el uso que se hacía de la flota alemana el más adecuado y ventajoso? ¿Eran justas o equi-

vocadas las órdenes restrictivas dadas por el Emperador? Hipper no contribuyó ni con una línea a estas discusiones, y apenas si figura mencionado su nombre en el voluminoso legajo de recriminaciones que en los cajones de su despacho reunía von Tirpitz.

Pronto había de añadir leña al fuego la actuación de la Marina inglesa. Al amanecer del 28 de agosto de 1914, el Comodoro Tyrwhitt, al mando de las fuerzas ligeras de Harwich, penetraba en la bahía de Heligoland y atacaba a las vanguardias alemanas. Algunos cruceros ligeros alemanes levaron anclas para rechazar a los agresores. Como la batalla arreciara, el Almirante Beatty acudió en ayuda del Comodoro con los cruceros de batalla. Cuando los agresores regresaron a sus bases habían sido destruidos tres cruceros ligeros alemanes. Tirpitz consideró esta catástrofe como una demostración en apoyo de cuanto venía combatiendo, y en gran parte estaba en lo cierto. Se habían enviado a la mar fuerzas ligeras sin el sostén de los buques grandes. Estas medidas eran consecuencia de las restricciones impuestas a quienes debieran haber tenido libertad de actuar como las circunstancias requiriesen. Von Tirpitz hubiese agradecido en aquellos instantes una carta de von Hipper; pero éste no se la mandó.

Algunas semanas más tarde se ordenó a la flota alemana una salida: Hipper, al mando de la primera y segunda escuadras de reconocimiento, debía adelantarse hasta la costa inglesa y bombardear sus poblaciones. A pesar de esta orden seguía en vigor la imperial, que prohibía a la escuadra de batalla rebasar la enfilación Terscheilling-Horns Reef. El resultado de esta salida fué bastante curioso: el Almirantazgo inglés tuvo noticias de que se preparaba algún movimiento y envió a su encuentro unas fuerzas inadecuadas, al mando del Almirante Warrender. Si Ingenohl hubiese desobedecido la orden imperial, hubiera podido aniquilar a la aislada escuadra de Warrender. En vez de ello, obedeció ciegamente y regresó a sus bases. Mientras tanto, Hipper había bombardeado Scarborough y Hartlepool, reunido sus fuerzas y tomado rumbo a Alemania. Aunque las fuerzas ligeras inglesas establecieron contacto con él, nunca estuvo en peligro de ser interceptado ni obligado a batirse. No obstante el gran entusiasmo demostrado por la opinión pública alemana, von Tirpitz estaba más indignado que nunca, y su correspondencia aumentó en acritud y virulencia, sin que von Hipper contribuyese a ella.

Para la siguiente operación el mando fué confiado por comple-

to a von Hipper. Tenía que llevar a su primera y segunda escuadras de reconocimiento, sin el apoyo de los acorazados, a Dogger Bank y sorprender allí todas las fuerzas ligeras inglesas que patrullaban por los alrededores. Como se dieran por radio las órdenes preliminares, el Almirantazgo las interceptó, y cuando von Hipper llegó a Dogger Bank se encontró a Beatty con una fuerza muy superior: la escuadra de combate inglesa. En la larga batalla que siguió a este encuentro fué hundido un gran crucero acorazado alemán, el *Blucher*, y averiado gravemente en la popa el *Seydlitz*. El *Lion*, inglés, fué muy maltratado, y a duras penas se le pudo conducir a Rosith. Este combate fué anunciado en Inglaterra como una gran victoria. Mr. Wiston Churchill declaró que quedaba demostrado que los marinos ingleses eran mejores artilleros que sus enemigos, así como la superioridad de sus buques, cañones y proyectiles. Estaba, sin embargo, completamente engañado. Con exclusión de los blancos a corto alcance hechos sobre el *Blucher*, los cruceros de batalla alemanes sólo fueron alcanzados cuatro veces, siendo dos de estos impactos, completamente verticales, los que produjeron un daño enorme al *Seydlitz* y al *Blucher*. El tiro alemán fué un contraste al salvaje cañoneo inglés, y en Alemania se apreció por todos que el modesto von Hipper tenía sus escuadras instruidas en alto grado y que las había utilizado con una sangre fría y competencia verdaderamente excepcionales.

Pero la gran prueba tuvo lugar el 31 de mayo de 1916, que fué un rudo golpe para la satisfacción inglesa. A media tarde von Hipper, que navegaba a vanguardia de la flota de batalla alemana, cayó en medio de los cruceros de batalla de Beatty. Los ingleses tenían una enorme superioridad en buques y cañones; pero todo ello no les sirvió de nada ante la terrible eficiencia combativa de la escuadra de von Hipper. Sus artilleros hallaron pronto sus blancos y los destruyeron. A la hora de empezado el combate, el *Queen Mary* y el *Indefatigable* se habían hundido, retirándose Beatty sobre la Gran Flota, con lo que se podía considerar como una fuerza derrotada. Este resultado no tenía precedentes en la historia naval inglesa.

En la táctica de la batalla que siguió a este encuentro no estamos interesados. Las escuadras de von Hipper se comprometieron en ella más que ninguna otra fracción de la flota alemana y mantuvieron hasta el final su alto nivel de tiro y de maniobra. Cuando se encontraron las escuadras de combate, fueron los cañones del

Derfflinger los que hundieron al *Invencible*, y fué a von Hipper a quien recurrió von Scheer en el momento crítico. Hipper y sus Comandantes ejecutaron con su precisión acostumbrada la maniobra; pero les costó cara. Fué tan gravemente averiado el buque insignia de von Hipper, que se vió obligado a transbordar a un destructor. Pensó trasladarse el *Seydlitz*; pero éste carecía ya de telegrafía sin hilos; trató de pasar al *Moltke*; mas no hubo medio de pasar a éste entre la lluvia de proyectiles; de modo que cuando von Hipper volvió a tomar el mando de su escuadra la batalla estaba prácticamente acabada.

En agosto de 1916 volvió a salir la Flota de Alta Mar, mandando nuevamente von Hipper la vanguardia. Esta salida por poco acabó en una batalla naval. Pero ya las autoridades alemanas no tenían interés en estas incursiones al mar del Norte. Estaban unánimemente de acuerdo en que debía volver a empezar la campaña submarina. La discusión entre el Canciller y la Marina duró más de seis meses, prevaleciendo al fin el criterio de la última, y en febrero de 1917 fué proclamada la campaña submarina sin restricciones, que ya no se suspendió hasta la petición del armisticio. ¿Cuál era el punto de vista de von Hipper en esta importante cuestión? Acaso aceptase la opinión de von Scheer; pero desde luego se abstuvo de tomar parte en la campaña tan falta de escrúpulos que se hizo contra el Canciller, y continuó adiestrando sus escuadras y maniobrando con ellas. Todavía ejercía su mando en la salida de abril de 1918, que pudo haber acabado en una victoria alemana. El 11 de agosto le fué confiado el de la Flota de Alta Mar.

Seis semanas después Ludendorff obligó al nuevo Canciller, Príncipe Max de Baden, a pedir un armisticio. El 21 de octubre de 1918 von Scheer, entonces Jefe de Estado Mayor de la Armada, ordenó a von Hipper saliese a la mar con la flota y atacase a la escuadra inglesa, con objeto de favorecer las discusiones del armisticio. La maniobra estaba muy bien pensada: de haberla ejecutado von Hipper y alcanzado en ella un éxito, parecido al de Jutlandia, las consecuencias hubiesen podido ser sorprendentes. Pero este plan no llegó a realizarse por haberse amotinado la marinería ante la orden de llevar anclas. Mucho más tarde, un testigo muy inteligente y entendido declaró ante la Comisión de encuesta parlamentaria que si von Hipper hubiese explicado a sus dotaciones el desesperado estado de la situación alemana y les hubiese hecho un ferviente llamamiento para dar un último golpe, las dotaciones hu-

biesen respondido y obedecido con loco entusiasmo. Pero von Hipper nunca pensó en cosa semejante. Era un gran Almirante y hombre de guerra; pero carecía de esas cualidades que permiten a un Jefe levantar en un momento dado el espíritu decaído de sus subordinados.

Von Hipper renunció a su destino en diciembre de 1918, y pasó el resto de su vida en el más completo retiro, sin que ninguna agitación política pudiese hacerle salir de su reclusión. Existe en Inglaterra un documento que arroja una clara luz sobre el carácter de este hombre; un manuscrito de von Scheer, un sencillo borrador de las conferencias que éste solía dar en los últimos años de su vida. Unida a este borrador figura una hoja manuscrita, en letra clara y grande, firmada Franz von Hipper. Esta hoja contiene un relato de la intervención de los cruceros de batalla en la de Jutlandia: es breve y fría como un parte de campaña. Esto es todo lo que ese gran Almirante tenía que decir sobre su extraordinario hecho de armas.»

Descanse en paz, y reciba la Marina alemana la expresión de nuestro sincero pésame por la tan sensible pérdida que acaba de sufrir.

Presupuestos.

El Parlamento, al aprobar el presupuesto para 1932, concede un crédito de 4,3 millones de marcos, destinado al primer plazo de construcción del crucero C, tercero de la serie *Deutschland*. El coste total de ese buque, que reemplazará al *Brunswick*, será, sin contar el armamento, de 35,5 millones de marcos. Sus predecesores habían costado 40 y 36, respectivamente.

En estos presupuestos para 1932 se asignan en total para nuevas construcciones navales 49 millones, contra 50 en 1931.

Comentando el precio de estos buques la Prensa inglesa, al compararlos con los del *Nelson* y *Rodney*, observa que en los alemanes resulta casi el 190 por 100 más caro por tonelada que los ingleses, y lo justifica en consideración a que este precio disminuye progresivamente con el aumento de tamaño, a lo que hay que añadir en el caso particular de los alemanes las múltiples innovaciones en calidades de material y procedimientos constructivos, amén de los numerosos gastos de experimentación que previamente fueron ne-

cesarios y que, naturalmente, pesan sobre el coste de los primeros ejemplares.

ARGENTINA

Modernización de destructores.

Muy en breve empezarán a prestar servicio los destructores *La Plata* y *Jujuy*, que han sido objeto de diversas modificaciones y reparaciones en los astilleros que la Marina de guerra posee en Río Santiago.

Dichos buques son iguales al *Catamarca* y *Córdoba*, que se encuentran en servicio desde hace algún tiempo, después de sufrir idénticas reformas que los primeramente citados.

El *Jujuy* y *La Plata* fueron construidos en Alemania en 1911; desplazan 950 toneladas y tienen un armamento de tres cañones de 101,6 milímetros, uno de 76,2 y cuatro tubos lanzatorpedos de 533 milímetros.

Viaje de instrucción de la fragata «Sarmiento».

El 9 de abril emprendió su trigésima segunda campaña el buque argentino, tan conocido en todo los puertos del mundo. Visitará diversos puntos del Sur hasta el estrecho de Magallanes.

Fué despedido en el puerto de Buenos Aires por el Presidente de la República Argentina, quien dirigió a la dotación un elocuente discurso.

BRASIL

Reconstitución de la Marina.

Según noticia de la Prensa extranjera, el Presidente de la República del Brasil ha firmado un decreto autorizando la adquisición en el extranjero de 23 buques de guerra: dos cruceros, ocho cañoneros, siete submarinos y seis guardacostas.

ESTADOS UNIDOS

Un sextante no óptico.

El número de mayo de la *Marine Review* publica la fotografía que reproducimos y una ligera descripción del nuevo sextante Mac-

neil, destinado a observar tanto en tiempo claro como con el cielo y horizonte cubiertos.

Al parecer, consta el instrumento de dos partes. una, portátil, el sextante propiamente dicho, y otra, fija, instalada en la caseta del timonel (una caja de unos $20 \times 23 \times 50$ centímetros), integrada por el amplificador y sus baterías; de ella parten conductores rígidos a ambas bandas del puente, donde se conectan en el momento de observar por medio de cortos flexibles al sextante.



Este va dotado de un detector de ciertos rayos infrarrojos, invisibles, producto de la luz solar después de haber atravesado las nubes, y de un horizonte artificial muy diferente de los usados hasta ahora, fácil de manejar y preciso. El operador, después de regular el amplificador convenientemente, lo que se consigue en un par de minutos, puede hacer las observaciones con la

frecuencia que apetezca. Las alturas así obtenidas están sujetas a las mismas correcciones que en un sextante óptico, exceptuando la de depresión por altura del observador, que se sustituye por otra especial de temperatura, y la de semidiámetro, que queda completamente suprimida.

(La REVISTA GENERAL DE MARINA publicó una nota sobre este aparato en agosto de 1931.)

Baja del dirigible «Los Angeles».

El dirigible de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica *Los Angeles* será retirado del servicio el próximo día 30 de junio. Como se recordará, esta aeronave fué construída por la Casa Zeppelin, de Friedrichshafen (Alemania) y entregada a los Estados Unidos en el año 1924 por cuenta de las reparaciones de la gran guerra.

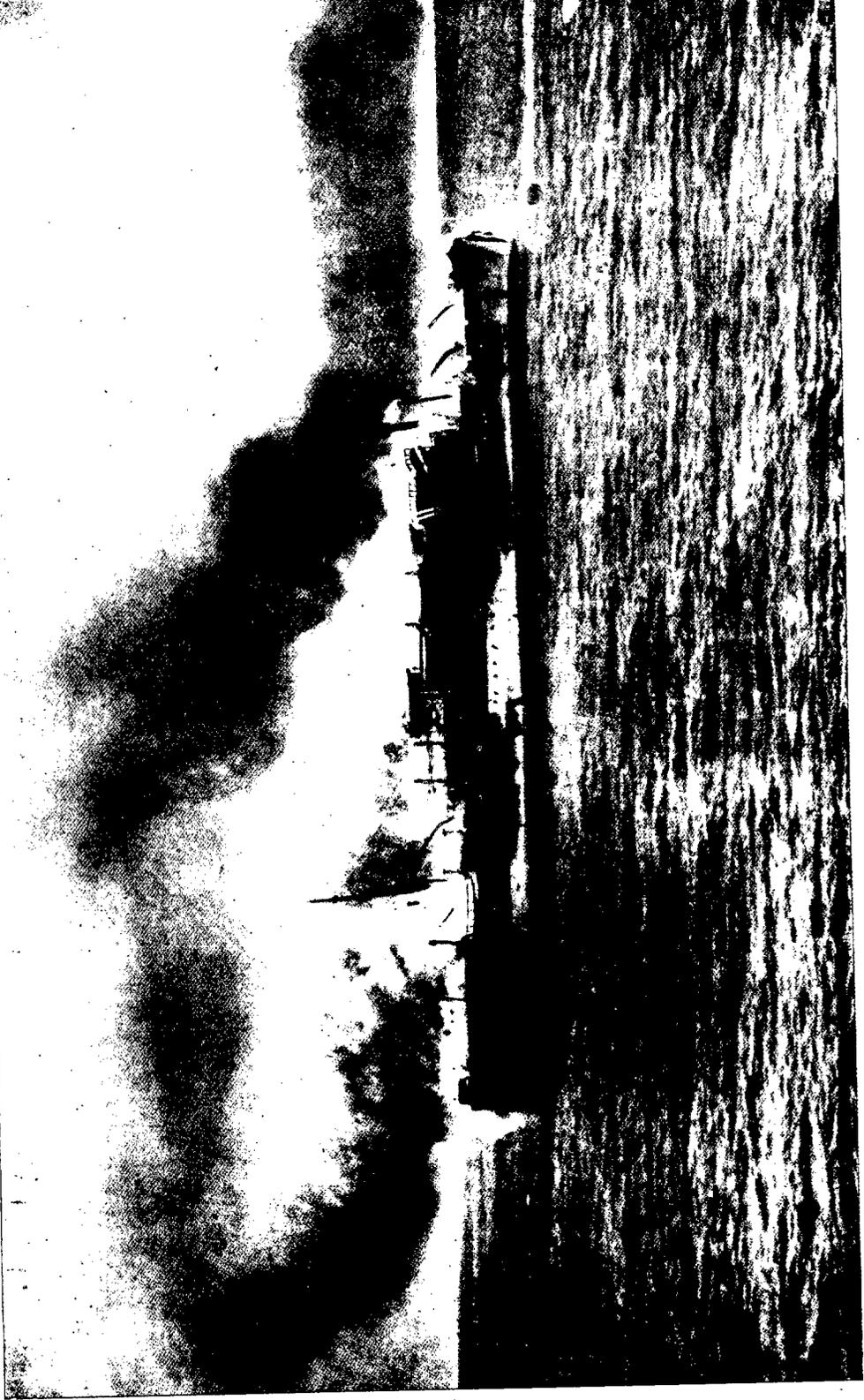
FRANCIA**Pruebas del destructor «Milan».**

Se esperan con gran interés las pruebas de velocidad de este super destructor, dotado de turbinas Parson, último modelo, construídas por los astilleros St. Nazaire, confiándose que batirá la cifra alcanzada por el *Gerfaut* por ser mayor la presión de sus calderas y haberse obtenido una notable rebaja en el peso del casco mediante el empleo de metales ligeros y de todos los procedimientos más modernos, lo que también debe proporcionarle mayor autonomía. El *Gerfaut* hizo 40,1 nudos durante ocho horas, y después durante hora y media 42,7 nudos, llegando durante una vuelta de 43,2 nudos con 93.000 c. v., en vez de los 75.000 c. v. exigidos. Los ingenieros constructores opinaban que se habría logrado todavía más velocidad a no haber sido por las órdenes terminantes limitando el consumo.

Pérdida del transatlántico «Georges Philippar».

El 16 de mayo, hallándose en el golfo de Aden, al retorno de su viaje inaugural, se incendió y perdió totalmente este hermoso buque, perteneciente a las «Messageries Maritimes», y dedicado al servicio con el Extremo Oriente. Al ocurrir el accidente viajaban a bordo más de mil personas, que fueron salvadas en su mayor parte por los buques que acudieron presurosamente en su auxilio. Al parecer, el número de víctimas no pasa de cincuenta.

El *Georges Philippar* era un buque de unas 21.000 toneladas, 172 metros de eslora, 20,8 de manga y 8,5 de calado. Llevaba dos motores Sulzer de 5.800 c. v., que le imprimían 17,5 nudos. En su construcción, además de los adelantos propios de un buque de lujo y tan moderno, se tuvieron en cuenta las normas de la Convención de Londres para la seguridad de la vida humana en la mar. El casco estaba subdividido en nueve compartimientos estancos, cinco de los cuales con puertas estancas, de modo que tenía asegurada la flotabilidad aunque se inundase uno cualquiera de ellos. Disponía de 20 botes de salvamento capaces cada uno para 70 personas, y de cuatro grandes balsas. De las extrañas y trágicas circunstancias del suceso da idea la siguiente información, que traducimos de *Le Temps*. Acompañamos también una fotografía, que reproducimos de *L'Illustration* francesa.



Incendio del transatlántico «Georges Phillippar».

«El Capitán Vicq, del *Georges Philippar*, que había ya enviado un primer relato telegráfico al Ministerio de la Marina mercante, depositó en Djibuti, el 19 de mayo, un parte de navegación cuyos párrafos esenciales fueron transmitidos el sábado 21 al Sr. Guernier por intermedio del Gobernador de Djibuti. En este parte se revelan numerosos hechos inexplicables que precedieron al siniestro. Dice así:

»Zarpé de Colombo el día 10 de mayo a las veintidós horas y treinta minutos, con ligera brisa del SW. El día 16, a las cero horas, avistamos el faro de Guardafuí, demorando al N. 85 W.

»Una vez reconocida la farola, y reinando completa tranquilidad a bordo, me retiré del puente, dando la orden de que me avisasen dentro de tres horas.

»Próximamente a las dos fui llamado por el oficial de guardia, quien me comunicó que un pasajero le daba cuenta de tener fuego en su camarote.

»Acto continuo corrí hacia la escala que conduce a la cubierta «C», y cuando llegué a la «D» recibí la impresión de que no se trataba de un accidente local, sino de un incendio que empezaba a generalizarse.

»Soplando el viento de popa, juzgué conveniente dar «avante toda» y evitar así con la velocidad del buque que el fuego se propagase más rápidamente. Inmediatamente fué avisada la dotación y pasaje, y corrí al puente de mando para transmitir las órdenes oportunas, encontrándome allí al segundo y al primer oficial.

»Este puso en marcha los timbres de alarma, y el segundo había ya metido toda la caña a estribor y parado los motores, anticipándose a mis órdenes.

»Estos dos señores habían sido ya despertados antes de la declaración del incendio por unas llamadas de alarma de los timbres que comunican el camarote del segundo con los pañoles de caudales (este inexplicable fenómeno se había producido ocho horas antes de la declaración del siniestro).

»Creando se tratase de un robo, acudieron rápidamente a la bodega «V», donde se hallan estos pañoles. Fueron abiertos y, una vez reconocidos, no encontraron nada anormal. Cerrados de nuevo se dirigieron al puente de mando, encontrándose en el camino a Mme. Valentin, que les comunicó la declaración de un incendio en el camarote núm. 5, babor, de la cubierta «D».

»Acto seguido, descendieron. La dotación luchaba ya con el fuego, provistos de mangueras y extintores.

»Convencidos de la insuficiencia de estos medios de extinción, corrieron al puente de mando y dieron las órdenes antes relatadas. Puede, pues, decirse que no hubo pérdida de tiempo. Mientras se efectuaban las maniobras indicadas, el humo y las llamas ganaban ya la proa y los costados del puente. Tras brevísimo cambio de opiniones, decidimos dar la orden de «abandono de buque», antes de que las embarcaciones de salvamento fuesen inaccesibles. La señal de «abandono» fué dada por M. Paoli, mientras que yo ordenaba a la T. S. H. transmitiese la S. O. S., y la de *cierre de puertas estancas*. Sólo pudieron lanzarse cinco o seis llamadas de socorro porque casi al mismo tiempo que la estación de T. S. H., la otra de socorro, donde se encontraba el oficial radiotelegrafista, y poco después el puente de mando, aunque bastante alejado del foco principal del incendio, quedaron rodeados por el fuego.

»Tal era la propagación del incendio, que el oficial de guardia, que quiso meter las baterías Alfite (que habían sido vaciadas sin razón justificada en la travesía de ida a Colombo) para proteger las bodegas y cubiertas, no pudo hacerlo por encontrarse la escala del puente de mando rodeada de llamas.

»Intentó llevarlo a cabo montándose sobre los hombros del jefe de la estación de T. S. H., pero tuvo que renunciar por sentir síntomas de asfixia y sufrir quemaduras en la cara producidas por las llamas y humareda.

»En la máquina, todos los ventiladores fueron parados desde el primer momento. El personal de restorán, a las órdenes del comisario y del *maitre d'hotel*, protegían por medio de mangueras las vías de acceso a la cubierta «C», mientras que el personal de camareros dirigían, encauzaban, a los pasajeros hacia las salidas de popa más practicables.

»Todas estas medidas fueron tomadas en unos minutos, durante los cuales los corredores «P» de la cubierta «D» fueron convertidos en una inmensa hoguera, dada la velocidad del fuego.

»La faena de salvamento se hizo rápidamente. Juzgando que mi presencia sería más útil sobre la cubierta de embarcaciones, para dirigir la maniobra de salvamento, abandoné el puente de mando, después de escoger y depositar encima de mi escritorio la documentación que consideré más importante. Poco después, como ya he relatado, el puente y las escaleras ardían completamente.

»Como las luces estaban apagadas, la maniobra de salvamento fué en extremo difícil. Dos embarcaciones de proa pudieron ser

arriadas, y comenzó el embarque de mujeres y niños; pero como ya las llamas ganaban el castillo hubo que llevar hacia popa botes y pasajeros, donde se verificó normalmente el embarco.

»En este momento acudió el buque petrolero ruso *Soviets Kaia-Neft*, que recogió de las embarcaciones a los pasajeros, organizándose el traslado de los demás con la ayuda de las enviadas por los buques *Contractor* y *Mahsud*. Se efectuaron rondas por los sitios accesibles de primera y segunda clase, y al encontrarlos completamente vacíos hice que abandonase el buque el personal que permanecía abajo.

»Cuando todo el personal había abandonado el barco, excepto la plana mayor, y sólo quedaba por abrir la parte de popa de la cubierta «C», defendida por un mamparo que comenzaba a ponerse rojo, las cubiertas de segunda y las de la toldilla empezaron a ser invadidos por el humo y el fuego.

»El barco, que tenía una escora de 10 ó 12 grados, corría el peligro, si ésta se acentuaba, de zozobrar, y la explosión de las reservas de combustible era inminente si las bodegas comenzaban a arder.

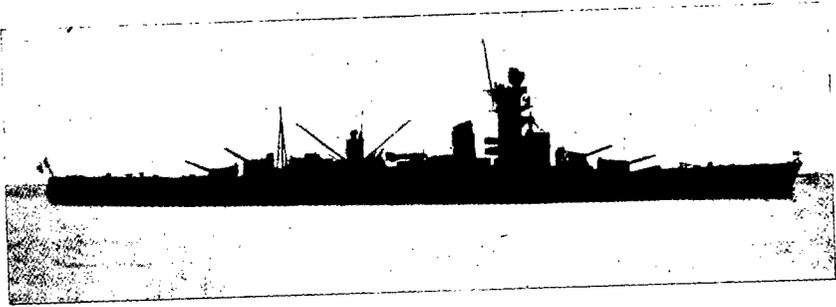
»Tras una junta de los principales miembros de la dotación, se decidió abandonar el buque, siendo el Capitán el último que salió de a bordo, a las ocho, y dedicándose toda la mañana a la busca e investigación de los naufragos. Durante el curso de este trágico acontecimiento, yo tengo el consuelo de hacer constar que tanto la oficialidad como toda la tripulación han cumplido con su deber, a pesar de las condiciones penosas en que se ha desarrollado. Así lo ha reconocido todo el pasaje.

»El número, desgraciadamente, grande de víctimas ha prove-nido de la horrorosa velocidad de propagación del incendio, que no permitió a los pasajeros de la cubierta «D» salir de los camarotes, donde han perecido asfixiados. Si hubieran tenido la suficiente presencia de ánimo para arrojarse al mar, probablemente hubiesen sido recogidos y salvados. Una familia entera, compuesta de seis personas, y de ellas tres niños, fué salvada en estas condiciones.»

Botadura del crucero «Algerie».

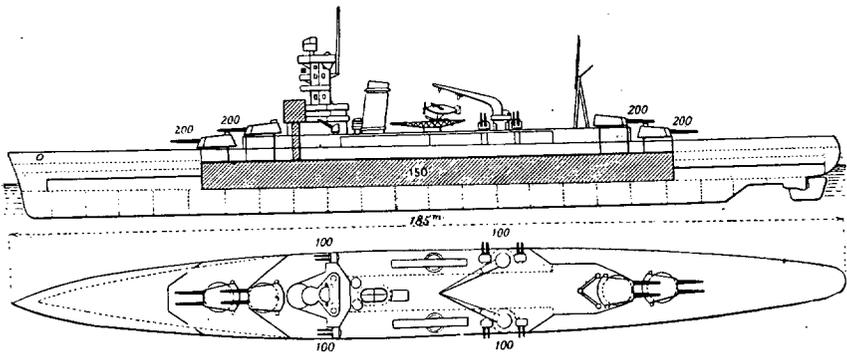
El 21 de mayo tuvo lugar en Brest la botadura del crucero *Algerie*, séptimo buque de 10.000 toneladas, que la Marina francesa construye desde que el Tratado de Washington introdujo este tipo *standard* en todas las Marinas del mundo.

Los dos primeros, el *Duquesne* y *Trouville*, botados en 1925 y 1926, respectivamente, tienen una potencia motriz de 120.000 c. v. y alcanzan en pruebas 36 nudos de velocidad. Pero en el tercero, el *Suffren*, botado en 1927, se redujo la potencia a 90.000 c. v., repar-



tidos en tres ejes, en lugar de los cuatro que llevan los dos primeros de la serie; utilizándose el peso así ganado en aumentar el espesor de la plancha de la cubierta principal y de la faja acorazada en las partes vitales del buque. La velocidad quedó reducida a 33 nudos.

En los siguientes. *Colbert*, *Foch* y *Dupleix*, se continuaron



perfeccionando los procedimientos técnicos, a fin de economizar peso, bien en el aparato propulsor o en el casco, y cuyos progresos son particularmente sensibles en el *Algerie*.

Las características del nuevo crucero son, poco más o menos, las mismas que las de sus antecesores: eslora, 185 metros; man-

ga, 19,25, y calado, 5,39 en las condiciones del Tratado de Washington; es decir, sin combustible ni agua de reserva para alimentación de calderas; en plena carga calará 6,15 metros.

El aparato motor consta de cuatro turbinas, que accionan cuatro hélices independientes, y van instaladas en dos cámaras, siendo su fuerza de 84.000 c. v., que puede aumentarse hasta 95.000.

La velocidad de contrato es de 32 millas, y el radio de acción, de 5.000 millas a 15 nudos.

El armamento principal comprende ocho cañones de 203 mm., en cuatro torres dobles axiales, dos a proa y dos a popa, que es la misma disposición adoptada por la mayor parte de los cruceros similares de Inglaterra e Italia; el Japón aumentó dos piezas más al armamento principal de sus cruceros, y los Estados Unidos hicieron lo mismo con el tipo *Pensacola*; pero en el *Augusta* lo dejaron en nueve cañones.

El armamento secundario es muy superior al de los demás cruceros franceses de igual tonelaje, que llevan ocho piezas de 75 ó 90 mm., anti aéreos, mientras que el *Algerie* conducirá 12 de 100 mm., montados en seis montajes dobles, a los cuales se añaden ocho ametralladoras, en montajes cuádruples, y seis tubos lanzatorpedos de 550 mm.

Por último, llevará también dos catapultas para lanzamiento de hidroaviones.

En la construcción del casco se hizo gran empleo de la soldadura eléctrica, lo que ha proporcionado una notable economía de peso, que se aplicó a la faja acorazada, aumentándose sensiblemente su espesor con relación a los cruceros anteriores. Por otra parte, se han tomado grandes precauciones contra las explosiones submarinas, reforzando y aumentando el número de compartimientos; y en cuanto al ataque aéreo, se aumenta también el espesor de las dos cubiertas principales.

En total se dedican 2.000 toneladas a la protección, o sea la quinta parte del desplazamiento.

La silueta es muy distinta a la corriente en este tipo de buques. No lleva más que una chimenea. El palo trípode de proa se remplacea por un «bloque» o torre cuadrada, parecida a la del *Nelson*, que contendrá los puentes y casetas de derrota y tiro.

El precio previsto para este buque fué de 208,5 millones de francos en el proyecto de presupuesto de 1931, elevándose a 238

millones en el de 1932, y de cuya suma, 190 millones se dedican a la construcción del casco, 46 a la artillería y dos a torpedos y minas.

El nuevo crucero acorazado.

Según el corresponsal en Francia de *The Naval and Military Record*, el nuevo crucero acorazado francés, que llevará el nombre de *Dunkerque* y del que nos venimos ocupando con el gran interés que merece en los cuadernos anteriores de esta REVISTA, estará armado con nueve cañones, en tres torres triples, dos a proa y una a popa, de 330 mm. El peso de sus proyectiles excederá algo de los 500 kilos. Tendrá además ocho cañones de 155 mm. Su velocidad será de 29 nudos, con un radio de acción de 7.500 millas a 15 nudos. Su coraza será una completa novedad, decidida después de minuciosos estudios y pruebas, y será la parte más moderna del nuevo buque.

Bajas de buques.

El Consejo Superior de Marina ha resuelto dar de baja el crucero acorazado *Marsellaise*, último superviviente de la serie que formó con el *Gloire*, *Amiral Aube*, *Sully* y *Condé*. Eran buques de 10.400 toneladas y fueron construídos en 1900-1901.

Igualmente ha sido baja el torpedero *Glaive*, también último de su serie, constituída por 54 unidades idénticas, que en su época, 1906-1909, fueron excelentes barcos de 30,5 nudos con sólo 350 toneladas de desplazamiento.

Botadura de dos submarinos.

El 25 de mayo fué botado en los Ateliers et Chantiers de la Seine Maritime, en Trait, el nuevo submarino *Oréade*, del mismo tipo costero que el *Antiope* y *Antinéa*.

Son barcos de 64,40 metros de eslora, 6,12 de manga y 3,70 de calado. Desplaza 630 toneladas, y su velocidad en superficie es de 13 nudos.

El mismo día se realizó en Chalon-sur Saône la botadura del submarino *Vestale*, buque de 565 toneladas en superficie y prime-

ro de los cuatro submarinos de costa del programa de 1929. Los otros tres son el *Sultane*, *Sybillac* y *Psychè*.

El *Vestale* hará sus pruebas oficiales a principios del año próximo.

Nueva aeronave.

La Marina francesa acaba de hacerse cargo de un nuevo dirigible semirrígido, tipo *Zodiac*, de 300.000 pies cúbicos. Tiene una quilla exterior, a la que se fija la barquilla de mando. Sus dos motores están montados a ambos lados de la quilla y a popa de la barquilla.

Su principal finalidad parece ser la de servir de escolta en el Mediterráneo.

Otra aeronave de este tipo, de 98.000 pies cúbicos y con dos motores Salmon de 120 c. v., alcanzó velocidades superiores a los 100 kilómetros por hora. Su aspecto exterior es muy parecido a los antiguos Astra-Torres. Es uno de los semirrígidos más rápidos construidos hasta ahora.

El nuevo Ministro de Marina.

Con motivo del cambio de Gobierno ocurrido recientemente, se ha hecho cargo de la cartera de Marina M. Georges Leygues, quien, con autoridad indiscutible, rigió antes durante varios años el Ministerio de Marina, dando un gran impulso a la reconstitución de la marina de guerra, y haciendo renacer el espíritu marítimo del país.

M. Georges Leygues llega al Ministerio en el momento crítico en que se discute la limitación de armamentos. Su opinión sobre el particular no ha variado, como se desprende de recientes declaraciones publicadas en la prensa diaria francesa. Según el nuevo Ministro, Francia necesita, hoy como ayer, la Marina que justifique su rango de potencia naval y colonial de primer orden. Descarta toda idea de aumento de fuerzas navales, pero sí quiere mantener a disposición del país la marina estrictamente indispensable para el desarrollo normal de su política esencialmente pacifista, sus necesidades defensivas y protección de las comunicaciones con sus colonias.

La Marina francesa ha visto con verdadera satisfacción el nombramiento de M. Georges Leygues, que por sexta vez va a regir sus destinos.

Concesión de cruces de la Legión de Honor.

Por el Presidente de la República francesa ha sido concedida la cruz de Comendador de la Legión de Honor al Jefe de Estado Mayor de la Armada Vicealmirante D. Javier de Salas, y le fué impuesta en una comida dada en su honor por el Embajador de Francia en Madrid, con asistencia del Ministro de Marina y la señora de Giral.

También han sido honrados con la cruz de Oficial los Capitanes de navío D. Guillermo Díaz y Arias-Salgado y D. Antonio Guitián.

Accidente a un submarino.

El submarino francés *Marsouin* y el vapor griego *Fainareti* se abordaron, entre Katakolo y Zante. El submarino ha arribado al puerto de Patras por sus propios medios.

La colisión se produjo en el momento en que el submarino volvía a la superficie después de efectuar prácticas de inmersión.

La poca visibilidad impidió al submarino darse exacta cuenta de la proximidad del vapor. Ninguno de ambos buques tuvo tiempo de maniobrar para evitar el abordaje.

El *Fainareti* también sufrió averías, siendo remolcado al puerto de Katakolo por otro submarino que acudió en su socorro.

Almirante para Marruecos.

El Contralmirante Penfentenyo de Kervereguen ha sido designado para tomar el mando de la Marina en Marruecos, con residencia en Casablanca. Es el primer titular de este puesto, que acaba de crearse y que demuestra la gran importancia que para Francia va tomando la costa de su protectorado marroquí.

Las maniobras navales en el Mediterráneo.

Después de la visita de los buques de la primera escuadra al mar Jónico, y los de la segunda escuadra a los puertos del Norte de Africa, se reunieron de nuevo para efectuar un ejercicio combinado a lo largo del litoral argelino-tunecino.

Los dos bandos estaban mandados por los Contralmirantes Her-

vé y Laborde, bajo el mando superior del Vicealmirante Robert. Este ejercicio duró hasta el 17 de junio, habiendo aportado su concurso las fuerzas de defensa del cuarto departamento marítimo, o sea la aviación, submarinos, destructores y baterías de costa, a las órdenes del Prefecto marítimo de Bizerta.

Terminados los ejercicios, la primera escuadra regresó a Tolón, y la segunda hizo rumbo a Brest.

HOLANDA

Tanque de pruebas.

El día 9 de mayo fué inaugurado el gran tanque de pruebas, construído en el Centro de ensayos de Wageningen.

Ofertas de construcción para un crucero.

Se ha publicado el resultado del concurso abierto por el Ministerio de la Defensa Nacional para la construcción del tercer crucero. La mejor propuesta es la de la Casa Wilton-Fyenoord, de Róterdam, importando la cantidad de siete millones de florines, y se confía que le será encargada la construcción de dicho buque.

INGLATERRA

Sobre la Conferencia del Desarme.

La revista profesional inglesa *Army, Navy and Air Force Gazette* publica en su número del 12 de mayo un editorial muy interesante sobre la Conferencia del Desarme, en el que dice que, después de hacer creer que se iba a un desarme total, ahora se ha venido a discutir sólo qué clase de armamentos son ofensivos y si deben o no ser suprimidos, discusión que no puede dar ningún resultado, pues aun en el caso poco probable de que se llegase a algún acuerdo, en la práctica no tendría ninguna utilidad, ya que en caso de guerra toda nación trataría siempre de sorprender a la otra con algún arma nueva de efectos destructores, cuya existencia habría sido guardada secreta, como lo demuestra la experiencia de las últimas grandes guerras. El verdadero problema consiste en fijar quién desea la guerra, y ésta es la primera cuestión que habría que resolver. El editorial añade textualmente: «Las fuerzas

armadas existen para la defensa del país. Su misión es, por consiguiente, puramente defensiva; pero como a veces el ataque es uno de los mejores, si no el único, medio de defensa, las fuerzas armadas deben también estar organizadas para el ataque. De donde se deduce que las unidades que las forman deben también poseer un poder ofensivo y que no puede ser de otra manera. Y aquí nace el peligro de que estas fuerzas pueden ser empleadas para una agresión injusta si para ello reciben orden de su Gobierno, que actúa en nombre y apoyado por su opinión pública. Podemos, por consiguiente, localizar el deseo de la guerra en el Parlamento y en la población civil que lo elige y no, como generalmente se cree, en las fuerzas armadas, que sólo son un instrumento, cuyas características ofensivas o defensivas no tienen más importancia que, por ejemplo, una piedra, que no es agresiva hasta tanto no sea arrojada. Es más fácil impedir que esta piedra sea arrojada que suprimir todas las piedras. Lo mismo pasa con los armamentos ofensivos. Dejad a los países tener los más eficaces armamentos; su simple posesión no constituye una agresión; pero vigilad a los que pueden disponer su uso agresivamente. Una vez determinado el objeto principal, los remedios parecen más claros. Consisten en hacer imposible que los Parlamentos y las poblaciones civiles declaren la guerra. El cómo se pueda y deba conseguir semejante cosa es cuestión que compete a los hombres de Estado, a quienes corresponde gastar tiempo y dinero con fruto y brillo para merecer la gratitud del mundo.»

Prosigue el artículo diciendo que por la manera actual de llevar las discusiones en Ginebra parece como si se tratase de transformar la guerra en un combate de gladiadores perfectamente regulado y que sólo afectase a las fuerzas armadas, cuando, por el contrario, se debía tender a hacer resaltar la horrorosa verdad de que en la guerra de hoy en día no cabe hacer distinción entre los combatientes y la población civil; si esta idea quedase bien grabada en la conciencia humana no habría pueblo que consintiese a su Gobierno el embarcarse en una aventura guerrera cuyas consecuencias todos por igual habrían de padecer. Así, los agresores quedarían muy reducidos, y contra estos casos es contra los que la Sociedad de Naciones debe buscar sanciones que sean tan duras y rápidas que todo agresor cayese de rodillas. La primitiva idea del pacto con sus sanciones económicas iba muy bien orientado. Si la So-

ciudad de Naciones fuese capaz de dar esta sensación de seguridad el desarme sería automático, de igual modo que la organización eficaz de la Policía permitió suprimir las rejas que protegían antaño las ventanas de las casas.

El tonelaje de los buques de línea.

El Almirante Sir Herbert Richmond ha publicado en *The Times* una carta insistiendo en su conocida teoría sobre el tonelaje de los acorazados, dando así lugar a muchos comentarios en la Prensa inglesa.

Juzgamos interesante el editorial del *Naval and Military Record*, del que traducimos los siguientes párrafos:

«Con motivo de los debates planteados en la Conferencia del Desarme vuelve el Almirante Sir Herbert Richmond a su conocida cruzada, planteando en el *Times* esta pregunta: ¿Qué es lo que dicta el tonelaje de un buque de línea? La opinión del Almirante sobre esta cuestión es bastante conocida. Pero es interesante observar la divergencia de opiniones que esa pregunta ha puesto de relieve. Diríase que en algunos casos los contradictores no están perfectamente enterados de los argumentos del Almirante Richmond. Pensar que aboga por un paso tan radical en Inglaterra sin tener en cuenta la actitud de los demás es completamente erróneo. En su libro *Economy and Naval Security* el Almirante expresa la opinión de que un buque de 6.500 toneladas es de una capacidad suficiente para realizar todos los objetivos de una guerra naval. Pero no propone nada tan ridículo como que Inglaterra deba contentarse con buques de este reducido tonelaje mientras las demás potencias construyan acorazados cinco o seis veces mayores.

El verdadero problema consiste en probar y determinar el mínimo de utilidad efectiva en buques y armamentos. El incesante deseo por hacer algo mejor, que es la verdadera causa de la rivalidad naval internacional, trata de justificarse con la afirmación de que «no puede haber un tope». Esto tal vez sea verdad al referirse a la potencialidad de construcción de buques y cañones. Es perfectamente factible construir un buque de 60.000 toneladas con cañones de 508 milímetros y seguir diciendo «que no puede haber un tope», considerándolo como un nuevo paso en el vano intento de alcanzar el imposible. Pero en realidad habrá un tope, fijado por

la utilización práctica de este material de guerra. Los tácticos navales no tendrían una gran dificultad en determinar el límite en alcance, pasado el cual el duelo de artillería será un vano derroche de municiones. En otras palabras, logrado un cañón capaz de hacer blanco con precisión a esa distancia no puede haber utilidad en producir otro que la rebase. ¿Qué finalidad tendría un cañón de alcance doble (que no podría montarse sino en un barco inmenso) si no habría de dar en el blanco?

A la pregunta del Almirante Richmond «¿Qué es lo que dicta el tonelaje de un buque de línea?» hay que contestar simplemente *el calibre de sus cañones*. Tenemos que retroceder al antiguo principio de que un buque de guerra es la plataforma flotante de un cañón. Todos los detalles de un buque están estudiados y realizados para emplear y llevar su artillería con la mayor eficiencia. La velocidad y la coraza no son más que medios para ese fin. Aceptado esto es oportuno preguntarse: ¿Qué es lo que fija el calibre de un cañón? Aquí, lo reconocemos, entran factores relativos, y el problema consiste en encontrar una solución práctica. Los buques luchan unos contra otros para destruirse o por lo menos inutilizarse. Un cañón que pueda realizar esto hasta el límite de alcances máximo es adecuado para la guerra naval. Pero en seguida entramos en un círculo vicioso. Un buque pequeño puede ser más fácilmente destruido o inutilizado que un gran acorazado. De modo que cuanto más chico sea el buque más reducido será el cañón que necesite su adversario, y a mayor barco, mayor calibre para inutilizarlo. Así vemos que tonelaje y calibre se multiplican mutuamente sin producir ningún cambio apreciable en las condiciones de un combate.

La Conferencia de Washington demostró por primera vez en la Historia que eran posibles acuerdos sobre el tonelaje y el armamento. Es verdad que se sentaron máximas extravagantes; pero eso era de escasa importancia ante el principio admitido. La Conferencia del Desarme ofrece una oportunidad única de acuerdo general para reducir estos límites a su verdadera utilidad, eliminando todo exceso de fuerza, que en modo alguno compensa su enorme coste desde el momento en que está de sobra. Lo que a nuestro parecer desea el Almirante Richmond es que los delegados en Ginebra traten de decidir el tonelaje del buque de línea estudiando lo que realmente necesita para sus fines y con un verdadero deseo de mutua inteligencia. Muchas ideas consideradas hasta ahora como fun-

damentales pudieran relegarse al olvido sin temor alguno. Debiera sonar menos la palabra «réplica», en realidad tan sinónima de pugilato. Lo que se necesita es determinar el tamaño mínimo de un buque de línea compatible con sus funciones peculiares. Cualquier paso en esta dirección representaría un verdadero avance en la causa del desarme.

En lugar de afirmar que el barco de 10.000 toneladas nada puede contra el de 30.000 sería mejor invertir los términos y concluir que para batir al de 10.000 no hace falta otro de 30.000. Si todas las potencias aceptasen un límite inferior se llegaría a una situación equitativa, por lo menos en su arma naval más imponente.

Fecha de botadura de los destructores y cañoneros.

Ha sido fijada la fecha de botadura de los cuatro destructores que quedan por botar del programa de 1930, similares al *Defender*.

El *Diana* y el *Duchess*, construidos en Hebburn-on-Tyne, por la «Palmer's Shipbuilding and Iron Co», lo serán el 16 de junio y 19 de julio, respectivamente.

El 2 de junio, y en Govan, fué botado el *Delight*, construido por «Fairfield Shipbuilding and Engineering Co».

En Woolston, el 7 de junio, se habrá botado el *Decoy*, construido por «Tornycroft and Co».

El cañonero *Milford* tenía fijada la fecha de su botadura para el 11 de junio, y el *Westonsuper-Mare* caerá al agua el 23 de julio.

Ambos pertenecen al mismo tipo que el *Falmouth*, ya lanzado, y el *Dundee*, que se construye en Chatham.

Distinción honorífica a un inventor.

En la lista de honores concedidos con motivo del aniversario del Rey figura la del título de Sir a R. H. Davis, autor del respirador de su nombre, con el que se salvaron algunos hombres de la dotación del submarino *Poseidon*, perdido en aguas de China el año pasado.

Ascensos en el Almirantazgo.

El problema que plantea lo tardío de los ascensos al Almirantazgo interesa tanto a la opinión pública inglesa, que ha rebasado

los límites de las revistas profesionales, pasando a la gran Prensa diaria. El *Times* del 12 de mayo publica sobre este asunto la siguiente nota:

«El estado del escalafón de los Capitanes de navío sigue causando cierta preocupación. En lo que va de año la escala de este empleo sólo ha corrido tres puestos por ascensos a Contralmirante, siendo uno de ellos pasado a la reserva. Examinando en el Estado general los nombres y destinos de los que figuran a la cabeza de los distintos empleos del Almirantazgo no hay nada que indique una vacante en lo que queda de año, sea por edad o por tiempo de servicio sin destino. El retiro más próximo que se pueda prever es el del Almirante de la Flota, Sir Henry Oliver, que podría ser retirado en 21 de enero de 1933, de acuerdo con la orden que dispone que los Almirantes ascendidos a ese empleo después del 21 de enero de 1927 sean retirados a los cinco de antigüedad, salvo el caso de que estén desempeñando destino al llegar esa fecha.

Los siete Capitanes de navío que actualmente figuran a la cabeza de su empleo fueron ascendidos a él el 31 de diciembre de 1919, y de pasar este año sin producirse una vacante en el Almirantazgo llevarán trece años de antigüedad. No se ha dado un caso similar desde hace más de un cuarto de siglo. A partir de unas reformas que fueron implantadas en 1903, ningún Capitán de navío llegó a tener una antigüedad de trece años en el empleo, y desde 1910-11, este período llegó a rebajarse a nueve y diez años. Anteriormente a 1903, algunos Capitanes de navío llegaron a tener quince años de antigüedad; pero habían alcanzado este empleo más jóvenes de lo que hoy se alcanza. Sir Arthur Fanshawe, el más antiguo de los actuales Almirantes de la Flota, fué Capitán de navío más de quince años, ascendiendo a pesar de ello a Contralmirante antes de cumplir los cincuenta años, habiendo sido Capitán de fragata a los veintisiete, y de navío, a los treinta y cuatro.»

Trabajos de salvamento del «M. 2».

El día 4 de mayo dió el Almirantazgo la siguiente nota sobre el salvamento del *M. 2*:

«Los trabajos para preparar la expulsión del agua del casco del *M. 2* proceden normalmente y están bastante adelantados. Todas las escotillas han sido cerradas y cementadas, con excepción de la

de proa, que quedará lista dentro de algún tiempo. Han sido abiertos varios boquetes bajo la cámara de máquinas y más a popa y se prevé la necesidad de abrir otros más en los restantes compartimientos. Estos boquetes tienen por objeto permitir la evacuación del agua cuando entre el aire a presión. No es posible por ahora dar indicación alguna de cuándo se podrá realizar una tentativa cierta para poner a flote el casco.»

Desarme del buque de guerra más viejo del mundo.

El *Implacable*, navío francés de la batalla de Trafalgar, acaba de rendir su último viaje en Portsmouth, después de más de un siglo de navegación. Este buque, el más viejo a flote de todas las Marinas de guerra del mundo, ha hecho su entrada en Portsmouth conduciendo 200 alumnos, yendo a amarrarse al costado de su rival, el *Victory*, insignia de Nelson en Trafalgar, y donde permanecerá desarmado, aunque servirá de alojamiento a los alumnos de distintas escuelas.

El *Implacable*, cuyo primer nombre fué *Duguay Trouin*, pudo escapar de la flota inglesa después del combate, pero días más tarde fué apresado por el Almirante inglés Sir Charles Strachau, perdiendo la vida en el encuentro su Comandante y gran parte de la dotación.

Visita a los puertos del Báltico.

Una parte de la *Home Fleet* visitará este verano, como los anteriores, diferentes puertos del Báltico. Irán la segunda escuadra de combate, compuesta del *Nelson*, *Rodney*, *Valiant* y *Malaya*; el crucero *Centaur*, insignia de las escuadrillas de destructores; la sexta escuadrilla de destructores, y la segunda flotilla de submarinos. La expedición habrá empezado al dispersarse la flota en Scapa, el 8 de junio, y durará hasta su concentración en Weymouth, para ser revistada el 8 de julio por el Rey de Inglaterra.

Nuevo conductor de flotilla.

El *Kempenfelt*, construido por los astilleros de J. Samuel White and C^o, en East Cowes, ha entrado en servicio como buque insignia de la segunda flotilla de la *Home Fleet*, sustituyendo al *Stuart*, que pasa a la segunda flotilla de submarinos.

Visita de una división naval a Yugoslavia.

Un destacamento de la flota inglesa del Mediterráneo, compuesto del buque insignia acorazado *Queen Elisabeth*, un portaaviones, cuatro submarinos y varios buques auxiliares, visitará la costa yugoeslava en los meses de julio y agosto, permaneciendo del 5 al 15 de este último mes en las bocas de Cattaro.

La edad de los submarinos británicos.

Durante el año actual doce submarinos ingleses rebasarán los trece años de servicio, límite fijado para esta clase de buques por el Tratado de Londres. Como al empezar el año había ocho submarinos en estas condiciones, resulta que en enero de 1933, de los 53 submarinos ingleses, 20 habrán pasado el límite de edad. Por otra parte, el único submarino nuevo que se armará en este año será el *Thames*. Al acabar 1932 Inglaterra no dispondrá mas que de 34 submarinos con menos de trece años de servicio.

En los Estados Unidos, al finalizar el año actual, serán 31 los buques de esta clase con más de trece años de servicio, en un total de 81, quedando, por consiguiente, 50 por bajo de esa edad.

ITALIA

Fuerzas navales en Extremo Oriente.

Al ordenarse el regreso del crucero *Trento*, la división naval italiana destacada en Extremo Oriente, ha quedado constituida por el crucero *Libia* —insignia— y los destructores *Espero*, *Carlotto* y *Carlotto*.

Nuevo submarino.

El 16 de mayo tuvo lugar en Spezia la botadura del nuevo submarino *Unantina*, tipo *Argonauta*, de 650 toneladas en superficie y 820 en inmersión, perteneciente al programa de 1930. Llevan motores Fiat de 1.500/800 c. v. para desarrollar 14 y 8,5 nudos, respectivamente.

El armamento comprende un cañón de 100 milímetros, una ametralladora antiaérea y ocho tubos lanzatorpedos, dos de ellos giratorios, en la superestructura.

Han sido dados de baja los siguientes torpederos:

De la serie «PN», los números 7, 9, 12, 24, 35, 38, 41, 45, 64, 65, 70 y 71.

De la serie «AS», los números 29, 53, 54 y 55.

De la serie «OS», los números 47, 49, 50 y 51.

De la serie «OL», los números 58, 60, 61 y 62.

Los cruceros tipo «Condottieri».

Según declaraciones del Ministro de Marina, Sr. Siriani, en el Parlamento, los cruceros de esta clase, que han superado todos los 40 nudos en sus pruebas de velocidad, han efectuado también otras de autonomía a distintas marchas, con los resultados siguientes: el *Giussano*, 4.000 millas a 20 nudos; el *Barbiano*, la misma distancia, a 25 nudos; el *Giovanni delle Bande Nere*, 1.800 millas a 31 nudos; el *Colleoni*, con desplazamiento inicial de 6.700 toneladas, navegó a 25 nudos durante veinticinco horas seguidas.

JAPON

Los nuevos cruceros.

El Japón construye actualmente dos cruceros y tiene otros dos en proyecto, uno de los cuales, de 8.500 toneladas, llevará cubierta de vuelo y 15 cañones de 126 mm. La vuelta a este calibre después de tanto tiempo de emplearse cañones de 139 y 205 mm. es significativa e indica el progreso de la artillería japonesa. Ningún otro crucero de este país posee más de diez cañones como armamento principal; parece, pues, probable que de los 15 de 126 mm. que ha de llevar el crucero aludido al principio, algunos vayan con montajes triples.

Por otra parte, se cree que el Japón pondrá en breve la quilla de un crucero de 9.000 toneladas, que será casi equivalente al tipo *Washington*. El aumento de potencia ofensiva se obtendrá economizando el consumo de combustible. Los japoneses continúan con la política de limitar sus operaciones a los mares contiguos a sus islas y, por consiguiente, les basta un modesto radio de acción.

PERU

Reorganización del Estado Mayor General.

Por reciente Decreto se reorganiza el Estado Mayor de la Marina, constituyéndose en la siguiente forma:

- a) Jefatura.
- b) Primera Sección.
- c) Segunda Sección.
- d) Tercera Sección.
- e) Inspección de Marina.

La primera Sección tendrá dos Negociados: Información y Planes de guerra.

La segunda Sección dispondrá igualmente de dos Negociados: Operaciones e Instrucción y adiestramiento.

La tercera Sección constará del Negociado de Comunicaciones y el de Secretaría.

Será Inspector un Jefe de alta graduación, el cual efectuará inspecciones periódicas para informar al Ministro y al Jefe del Estado Mayor General de las condiciones materiales y morales de las unidades y dependencias de la Armada, llevando un registro de las efectuadas reglamentariamente para comprobar si se han corregido de una a otra las deficiencias encontradas.

Asimismo efectuará cuantas inspecciones le sean ordenadas independientemente de las periódicas.

El cargo de Inspector estará vinculado en la Misión naval americana mientras ésta exista.

El Jefe de Estado Mayor será un Oficial general o Capitán de navío, teniendo precedencia sobre todos los de su empleo, a excepción de los que pertenezcan al Consejo de Oficiales generales, similar al antiguo Supremo de Guerra y Marina.

Cada Sección estará a cargo de un Oficial superior (Jefe), quien a su vez será Jefe de un Negociado.

Apertura del curso de la Escuela de Guerra Naval.

El 15 de abril tuvo lugar la apertura del curso de instrucción de la Escuela Superior de Guerra Naval correspondiente al período de 1932-1933. En este curso se pondrán de manifiesto los principios de cooperación entre las fuerzas armadas para la defensa

de la costa del Perú. Simultáneamente se darán conferencias sobre asuntos navales en la Escuela Superior del Ejército, a fin de que los oficiales de los distintos Cuerpos puedan, llegado el caso, tomar parte en la preparación de planes de organización relativos a operaciones combinadas del Ejército, Marina y Aviación, en tiempo de guerra.

Entre el personal que ha de seguir este curso figuran un Capitán de navío, dos de fragata, tres de corbeta, un Comandante de Aviación y un Teniente primero.



BIBLIOGRAFIA

Un croiseur dans la Revolution, Août 1918-juin 1919, por Peter Cornelissen, traducido del alemán por R. Jouan, Capitán de Corbeta. Un vol. in-8 de la Collection de Mémoires, Etudes et Documents pour servir à l'Histoire de la Guerre Mondiale. Editor Payot. 106 Boulevard Saint-Germain, Paris.

En el prólogo de este libro de memorias de un Oficial de la Marina alemana, Peter Cornelissen, titulado *Un croiseur dans la Révolution*, el Capitán de corbeta francés René Jouan, que ya ha presentado al público francés varias obras sobre la guerra marítima, dice lo siguiente:

«La segunda flota del mundo, la que en Jutlandia contrabalancó la terrible potencia de la gran flota británica, se hundió brutalmente en unos pocos días «rojos», y este hundimiento precipitó el curso, ya fatal, de los acontecimientos, echando a Alemania de rodillas. ¿Cuáles debieron ser los sentimientos, las ideas de los Oficiales de esta flota, que vivían absorbidos por el amor exclusivo de sus barcos y de sus carreras, ignorando las fuerzas ocultas, cuya repentina explosión destruía años de esfuerzos pacientes, al mismo tiempo de que un mundo de esperanzas? Este libro, que no es más que un diario escrito día por día por uno de estos Oficiales, nos da alguna luz sobre tan apasionante cuestión. Más que los partes oficiales, nos trae este libro un documento humano, del que brotan al mismo tiempo que explicaciones profundos temas de meditación. Sugestivo como una novela, tiene el sabor acre de la pasión, de la fiebre atormentadora de los días en que fué escrito.

»El autor, por razones personales, se ha abstenido de citar el nombre de su buque y de algunos otros. De ello resultan a menudo ciertas perífrasis para evitar estas precisiones. No tenemos ninguna razón para no publicar aquí estos nombres que brotan en seguida al espíritu de cualquiera que conozca los acontecimientos marítimos de la última guerra. Se trata del crucero minador *Bremse*,

el buque similar es el *Brummer* y el crucero insignia es el *Regensburg*.

»Sean cual sean las opiniones que uno tenga, no puede menos de emocionarse de la angustia en que cayó el alma de estos Oficiales, orgullosos de sus buques, orgullosos del pabellón al que habían dedicado su vida. Bajo la «marea roja» que los sumergió guardaron intacto su honor de Oficiales valientes.»

Pirates et Aventuriers des Mers du Sud.—Traducido del inglés por el Capitán de Corbeta André Guieu. Un vol. in-8 de la Bibliothèque Historique. 20 francos. Editeur. Payot, 106 Boulevard Saint-Germain, Paris.

Un magnífico libro de aventuras marítimas sobre las lejanas costas de Tasmania.

El autor, M. Alan J. Villiers, nacido en Melbourne, es un apasionado de la mar. Abandonó una carrera liberal para consagrarse hace años a la navegación a vela por todos los mares, y de sus cruceros trajo unas obras consideradas como clásicas en todos los países de habla inglesa.

El libro de que tratamos, *Pirates et aventuriers des Mers du Sud*, no es un libro de recuerdos personales, sino una historia de lo que fué durante el siglo pasado la piratería en los mares del Sur y sobre las costas australianas.

Nada mejor que los títulos de los diferentes capítulos indican el interés apasionante de estas narraciones:

«Alrededor de Tasmania en un barco ballenero; La carrera colonial del Capitán Kelly; Los dólares de la muerte; La historia de la relajación; La travesía del *Woodman*; La pérdida del *George III*; Los piratas de la tierra de Van Diemen; El «rey deportado»; Los barcos de las muchachas casaderas; Libro de derrota del Capitán Tregurtha; La aventura del *Essex*; Los clippers de Hobart; La busca de tesoros, y La isla cementerio.»

Pirates et aventuriers des Mers du Sud ha sido traducido al francés por el Capitán de corbeta André Guieu, que ha sabido conservar el ambiente y sabor marítimo que lo hacen tan original.



Revista General de Marina

Heroica defensa del castillo del Morro de la Habana (1762)

En 1759 subía al trono de España el Rey Carlos III, de eterna y grata memoria, y en 1761 se firmaba el famoso tratado conocido por el nombre de «Pacto de familia» con la estrecha alianza entre España y Francia, y que trajo consigo la guerra con Inglaterra.

En esta campaña, sin duda una de las más funestas para España, desplegó Inglaterra tal energía y actividad que, muy pocos días después de declarada la guerra, atravesaba el canal de Bahama una escuadra inglesa de veintinueve buques a las órdenes del Almirante Pocort, acompañada de doscientas velas y más de 20.000 hombres de transporte, sin que el Gobernador de Cuba sospechase siquiera la proximidad del enemigo.

El 2 de junio de 1762 se presentaba la escuadra inglesa ante la Habana, cuya ciudad no contaba con más fuerzas para su defensa que 2.000 hombres de tropas regimentadas y 7.000 milicianos, mal armados y peor organizados.

En el amenazado puerto se encontraban varios buques españoles, uno de los cuales, el «Reina», lo mandaba el Capitán de navío D. Luis Vicente de Velasco, hijo de ilustre familia de Noja (Santander), experto marino, inteligente en el arte de la guerra, varón de nobles y elevados sentimientos y celoso en alto grado de las glorias de su patria.

En aquellos momentos de tribulación y alarma, se hacía preciso confiar la defensa del Castillo del Morro, que asentado en escarpado peñón defende la entrada del puerto, a hombre de reconocido valor, justificada resolución e inteligencia, y tan delicado cargo recayó con sumo acierto a D. Vicente de Velasco.

El día 17 de junio desembarcó el enemigo 6.000 hombres al Este de la Habana, entre los ríos Nao y Cojimar, mientras su escuadra simulaba un ataque a la parte occidental del puerto. A los primeros contingentes desembarcados se opusieron 700 milicianos, que, a pesar de su entusiasmo y valor hubieron de sufrir las consecuencias de tan desigual combate.

El 5 de julio rompía el fuego contra las defensas del Morro, formidable batería de 12 piezas de 24, más 19 morteros, en tanto el impávido y bizarro Velasco aumentaba los medios de defensa que en la desesperada situación le sugería su ingenio, ostentando siempre en presencia de los suyos, y a la vista del peligro la serenidad y el buen ánimo que a todos infundía.

Tres navíos ingleses, uno de 90 cañones y dos de 70, se acercaron a batir el castillo, contestando Velasco con la batería de Santiago, que solo con-

taba 30 cañones, y después de seis horas de combate durante la cual aparecía el Morro enorme volcán vomitando destrucción y muerte de su cráter, retirándose lastimosamente maltrechas las tres naves agresoras que habían sostenido aquella terrible lucha.

El triunfo costó sensibles pérdidas a los valientes defensores del Morro, y aunque en los días siguientes no cesaron los ataques a dicha fortaleza, que tenía sus merlones y cortinas casi en ruinas, la increíble actividad de Velasco y el ardor que con su ejemplo sabía inspirar a sus subordinados, lograron reparar todos los destrozos ante el mismo cañón inglés.

Continuó el valeroso Gobernador su heroica defensa durante 37 días, cuando el 14 de julio sufrió fuerte contusión en la espalda, siendo obligado a retirarse a la ciudad y tomar algún reposo. El desaliento que la ausencia del caudillo produjo en la guarnición fué causa que la defensa se debilitara, calmándose los fuegos, y pareciendo que aquélla tocaba a sufrir.

Mal convaleciente de su dolencia, aquejado de ella todavía, e impaciente por hallarse en su puesto, volvió a ocuparle el insigne Gobernador; más ya era tarde, pues, los ingleses habían minado la fortaleza. A pesar de ello, reanimó a la gente con su presencia, exhortándola y preparándola para el último trance.

Con un refuerzo de 4.000 anglo-americanos y nuevas baterías que reemplazaron las que el cañón del Morro había destruido, el enemigo acalló los fuegos del Oeste, destrozando las defensas exteriores; ocupó el camino cubierto después de rechazar con considerables pérdidas a un valiente destacamento que le opuso resistencia, y por último, dió fuego a las minas.

Por la brecha abierta irrumpió el enemigo en el castillo, no respondiendo desgraciadamente la guarnición en aquel tremendo trance a la decisión y generoso sacrificio de su ínclito caudillo. En persona acudió éste a la cortadura y a la bandera, resistiendo impávido el avance de los ingleses. Prefirió morir antes que volver la espalda a centenares de enemigos, y peleando en medio de ellos, allí fué herido de muerte. Ya exánime, casi desmayado por la pérdida de sangre, fué conducido a su estancia, y poseído del delirio que en su fogosa imaginación produjo el entusiasmo patrio, repetía enajenado: «Sea este nuestro sepulcro antes que entregarnos; cuidado de que ningún cobarde se acerque a la divisa que sostiene el pabellón nacional».

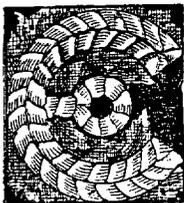
Trasladado Velasco a la ciudad falleció antes de las veinticuatro horas, terminando con gloria perdurable los días de aquel insigne marino que murió coronado de laurel inmarcesible, legando a la posteridad un modelo de virtud cívica y militar, de pericia y valor, de decisión y lealtad, de honor y patriotismo. — III. F. H.



Marina mercante

Por JUAN B. ROBERT

LA DECADENCIA DE NUESTRA MARINA DE VELA



El rápido descenso de la navegación a vela es un hecho que se acusa en todos los confines del panorama marítimo universal. Las estadísticas, pulsómetros de la actividad en el ramo a que se refieren, lo evidencian de año en año con persistencia progresiva, muy deplorada por los románticos de las cosas del mar.

Los barcos de vela van desapareciendo prácticamente del océano. Aquellos pintorescos rincones de los puertos donde se agrupaban muy juntos unos a otros tantos veleros de aparejo y arboladura heterogéneos, van reduciéndose más cada día ante la invasión creciente y avasalladora de vapores y motobuques, que acaparan todos los espacios libres, realizan rápidamente las operaciones de carga y descarga y dejan plaza a otros de su especie. En alta mar ya va siendo raro el antes tan frecuente espectáculo, siempre sugestivo para el ocioso pasaje y grato para la gente marinera, de cruzarse un trasatlántico con un majestuoso velero de cruz navegando a todo trapo.

Las tragedias, los dramáticos episodios y las proezas a veces increíbles de la navegación velera, llenan en absoluto todas las páginas de la historia marítima, mientras los buques de vapor no em-

pezaron a explotarse comercialmente, y aun bastante después, casi hasta hoy, ocuparían muchos capítulos de los anales de la humanidad navegante, todavía por escribir.

Entre la literatura náutica extranjera de estos últimos años abundan los libros de evocación de las viejas gestas de la marina velera, unos, como el escrito por el Almirante inglés Percy Scott, *De la marina de velas al dreadnought*, o como el reciente de Rondeleux, *Les derniers jours de la marine a voiles*, llenos de nostálgicos recuerdos personales; otros, como los que forman la colección francesa, aun no completa, de *Les grandes legendes de la mer*, dedicados a ensalzar hechos y figuras, que son como antiguas estampas de la navegación antes de aplicarse la propulsión a vapor; y otros, como el norteamericano *El misterio del velero «Mary Celesté»*, que recogen historias reales, pero casi fantásticas, que tienen por protagonista a navíos de vela.

Y es que la navegación a vela está pasando a la historia, y desde la realidad se refugia en la literatura. Los números dicen lo primero con la fría, pero convincente elocuencia de los guarismos.

En 1820 existían en todo el mundo 3.166 veleros, 4.556 en 1840, 10.712 en 1860, 11.872 en 1886 y 12.856 mayores de 100 toneladas de registro bruto, sumando 6,7 millones de toneladas en 1.º de julio de 1899.

Al empezar el siglo XX, la cantidad de barcos de vela y suma de su tonelaje en embarcaciones mayores de las 100 toneladas era como sigue:

1.º de julio de 1901: 12.563 veleros, con 6.591.600 toneladas.

1.º de julio de 1902: 12.472 veleros, con 6.577.800 toneladas.

Desde entonces el volumen de la flota velera mundial fué decreciendo, como lo prueban las cifras globales correspondientes al primer año de la gran guerra, a los cinco posteriores a su término y al quinquenio último, computando sólo las embarcaciones de más de 100 toneladas:

1.º de julio de 1914: 3.686.000 toneladas.

1.º de julio de 1919: 3.022.000 toneladas.

1.º de julio de 1920: 3.409.000 toneladas.

1.º de julio de 1921: 3.128.000 toneladas.

1.º de julio de 1922: 3.028.000 toneladas.

1.º de julio de 1923: 2.821.000 toneladas.

1.º de julio de 1927: 1.664.000 toneladas.

1.º de julio de 1928: 1.619.000 toneladas.

1.º de julio de 1929: 1.491.000 toneladas.

1.º de julio de 1930: 1.408.000 toneladas.

1.º de julio de 1931: 1.232.000 toneladas.

Esto en cuanto a números absolutos; que en cuanto a los relativos, es decir, al coeficiente de buques de vela en relación con el tonelaje de todas clases existente, resultan los siguientes porcentajes:

1897: el 28,2 por 100.

1914: el 7,2 por 100.

1922: el 4,7 por 100.

1927: el 2,95 por 100.

1930: el 2,27 por 100.

1931: el 2,1 por 100.

Desde el primer año de la guerra mundial hasta 1931 había disminuído la flota de vela en dos millones y medio de toneladas, en números redondos, pasando del porcentaje del 7,2 al de 2,1 en relación con la suma de tonelaje de todo género de propulsión.

En cuanto a los grandes veleros, considerando como tales a los de un porte superior a las 1.000 toneladas de registro, la comparación del número de ellos existentes en 1921 y 1931 es desconsoladora para los amantes de este género de navegación:

	1921	1931
Estados Unidos..	163	1
Noruega.	112	1
Francia.	85	3
Alemania.	67	9
Gran Bretaña.	45	0
Finlandia.	28	21
Dinamarca.	25	3
Italia.	13	1
Suecia.	13	5
España.	11	0
Portugal.	7	2
Holanda.	3	0
Bélgica.	1	1
<i>Total</i>	572	47

Resulta curiosa en estos tiempos la persistencia, un tanto romántica, de los navieros finlandeses en conservar sus grandes veleros. De los 21 existentes este año pasado, 15 pertenecían al mismo armador, el capitán Gustavo Erickson, de Marienhamm, que dejó

la carrera náutica en 1913 para dedicarse a naviero. A su flota pertenecen las fragatas *Herzogin Cecilie*, de 4.000 toneladas, antiguo buque escuela del Norddeutscher Lloyd, y *Viking*, que desempeñó igual papel en la Marina mercante danesa y desplaza 2.900 toneladas. Ambos disponen de confortables y hasta lujosas instalaciones para los pasajeros que gusten de las emociones de una larga navegación a vela.

De los grandes veleros alemanes, tres sirven actualmente como buques escuelas, lo mismo que dos de los suecos y el belga.

Estos grandes veleros son los gloriosos supervivientes de una época pasada. Los finlandeses hacen preferentemente el tráfico de cereales entre Australia y la Gran Bretaña y los alemanes se dedican en especial al transporte de nitratos de Chile a Europa.

* * *

El fenómeno universal de la persistente decadencia de la navegación a vela se refleja en España en análogas proporciones a lo que ocurre en los demás países marítimos.

Tomando los datos en su mayor parte de la *Lista Oficial* de la Marina mercante española, que anualmente publica la Dirección general de Navegación, Pesca e Industrias marítimas, que es la única estadística oficial española sobre el particular, aparece que en 1.º de enero de cada uno de los años indicados a continuación la flota nacional de buques de vela estaba integrada, computando todos aquellos mayores de 50 toneladas de registro bruto, por:

1877: 2.744 buques, con 554.500 toneladas.

1883: 1.544 buques, con 308.800 toneladas.

1885: 1.381 buques, con 272.100 toneladas.

.....

1908: 309 buques, con 45.200 toneladas.

1910: 305 buques, con 47.600 toneladas.

1912: 301 buques, con 44.900 toneladas.

1914: 236 buques, con 33.000 toneladas.

1915: 217 buques, con 29.100 toneladas.

1916: 240 buques, con 31.100 toneladas.

1919: 448 buques, con 75.000 toneladas.

1920: 568 buques, con 99.300 toneladas.

1921: 581 buques, con 101.200 toneladas.

1922: 584 buques, con 110.100 toneladas.

- 1923: 591 buques, con 97.500 toneladas.
- 1925: 566 buques, con 96.700 toneladas.
- 1926: 548 buques, con 89.700 toneladas.
- 1927: 538 buques, con 87.000 toneladas.
- 1928: 490 buques, con 73.300 toneladas.
- 1929: 475 buques, con 70.500 toneladas.
- 1930: 466 buques, con 62.800 toneladas.
- 1931: 394 buques, con 50.200 toneladas.
- 1932: 363 buques, con 43.800 toneladas.

Aunque no hayamos completado el cuadro de los resúmenes anuales de nuestra flota velera, por dificultades de encontrar datos completos y por no alargar demasiado la lista, las omisiones no alteran la visión de conjunto, sobre todo durante los veinticinco años últimos.

El apogeo de la marina de vela española culmina en 1877, y a partir de esa fecha fué decayendo. En menos de un decenio (1877-1885) quedó reducida a una mitad. Durante los tres primeros años de la guerra mundial (1914-1916) se observa una disminución relativamente considerable, debida a la persistente enajenación de barcos a las naciones beligerantes del sector aliado, que los pagaban a precios inverosímiles, según el estado del mercado internacional de buques anterior a la conflagración y sin reparar en calidades. La prohibición decretada de vender buques al extranjero detuvo la sangría que amenazaba con aniquilar la flota mercante nacional.

Al principio de la guerra no se preveía su duración. Existieron muchos creyentes de que pronto acabaría, y los negocios navales se resintieron de esa incertidumbre y errónea creencia. Por eso, hasta 1917, cuando ya se vislumbraba una prolongación, antes insospechada, de las hostilidades, no se acusa vigorosamente el incremento de las construcciones navales en España, sobre todo de veleros de casco de madera, que podían hacerse con mayor rapidez y más facilidades técnicas. El año 1918 fué el de máxima actividad, sostenida en el siguiente, y los resultados de la obra febril y precipitada de nuestros improvisados astilleros se reflejan ya en las cifras estadísticas correspondientes a los primeros años de la postguerra, sobre todo en 1922, cuando la flota velera nacional sube a un tonelaje global de 110.100 toneladas.

La inexperiencia en los negocios marítimos hizo que España se

diera cuenta con retraso de la conveniencia de construir barcos y que también tardíamente se apercibiera de que había llegado la hora de amortiguar el ritmo de las construcciones, porque la normalización del tráfico marítimo subsiguiente al establecimiento de la paz y la reanudación de las construcciones navales mercantes en los países que fueron beligerantes, producían un sobrante de tonelaje de difícil ocupación y sostenimiento. La crisis de post-guerra sorprendió a los astilleros españoles trabajando todavía con gran actividad, y ocurrió lo que debía lógicamente suceder: un período de crisis naviera, que aun late con caracteres gravísimos.

Además, las construcciones improvisadas de la época de la guerra se resentían en España y en todas partes de una endeble consistencia; de modo que sus productos quedaron generalmente marcados con la nota de calidad deficiente, que casi era un estigma.

Durante la guerra, muchos viejos cascos que yacían arrumbados en los puertos, utilizados como pontones, gabarras y hasta alguna casa flotante de Club Náutico (como el *María Daría*, casa del Real Club Náutico de Valencia, vendido en 1915 por 20.000 pesetas y en seguida revendido por cerca de 100.000) se habilitaron de nuevo para navegar, rindiendo provechosos viajes para sus armadores. Pero después acaeció lo contrario, o sea que veleros nuevos con menos de diez años de vida se transformaban en artefactos flotantes, dedicados a servicios portuarios.

Fué de duración efímera el circunstancial rendimiento de nuestra marina velera, cuyo nuevo descenso se inicia en 1923, para reducirse otra vez su contingente en un 50 por 100 en menos de un decenio.

* * *

Analizando, aunque sea sin penetrar en muchos detalles, la composición actual de nuestra flota velera, tomando como base la *Lista oficial de buques* de 1932, llegamos a los resultados que se expresan a continuación:

Como antes decíamos, el contingente total de buques de vela españoles mayores de 50 toneladas era en 1.º de enero último de 363 buques, sumando 43.800 toneladas.

En las estadísticas extranjerías de mayor circulación y crédito, como el «Lloyd's Register», sólo se comprenden las embarcaciones

con más de 100 toneladas, de las que hay en nuestra flota velera 134 buques, sumando 26.000 toneladas, entre los cuales, nueve buques, con 2.000 toneladas, están dedicados a la pesca, y los restantes, al tráfico comercial.

Todavía al hacer un expurgo de los datos contenidos en la última *Lista oficial* encontramos una docena de veleros mayores de 50 toneladas, sumando 5.000 toneladas más que, menos, que constan en la estadística, pero que en realidad no existen, como la corbeta *Suárez II*, de 2.263 toneladas, único velero mayor de 1.000 toneladas que aparece en dicha *Lista oficial*; el pailebote *Nuestra Señora del Milagro*, de 588 toneladas, y el bergantín *María Luisa* (ex *Ibaizábal*), de 843, que naufragaron tiempo atrás, lo mismo que los veleros menores de 200 toneladas denominados *Anita*, *Félix Martín*, *Villa de Torrevieja*, *Estrella del Mar* y *María Asunción* (estos dos se han ido a pique en el año en curso).

En 1931 fueron baja los grandes veleros *Ibasa* (ex *Cristóbal Llusá*), de 1.200 toneladas, dedicado a la pesca; el *María Milagros*, de 930; el *Sara E. Turner*, de 633, perdido cerca de Gibraltar, y una veintena más de menor tonelaje. En compensación, únicamente se registraron dos altas: los pailebotes pesqueros menores de 100 toneladas *El Niño de Praga* y *Teide núm. 1*.

Entre los veleros desaparecidos el año pasado figuran tres dignos de mención por su antigüedad. El decano de toda la flota española, pailebote de 51 toneladas *Virgen del Mar*, que se construyó en 1824 en Arenys de Mar (Barcelona), y cuyo centenario se celebró solemnemente en dicha población el día 9 de julio de 1924, y se desguazó recientemente. La balandra *Luisita*, del año 1841, y la goleta *Requejada*, de 1851, también se desguazaron, y el pailebote *Joven María*, construido en 1839, fué baja por naufragio. Total: más de tres siglos y medio de navegación distribuidos entre cuatro barquitos.

En la actualidad quedan como decanos de la flota velera nacional el bergantín goleta *Rosario* (alias *Cirila*), de la matrícula de Tenerife, de 59 toneladas, construido en 1836, y el pailebote *María* (ex *Isabel Preciosa*, ex *Sebastián Pujol*), de la matrícula de Alicante, de 92 toneladas, que se construyó el año 1849. Hay 12 veleros más, que datan de los años 1851 a 1858, con porte desde 60 a 150 toneladas.

Clasificando por su tonelaje nuestra flota velera de 1932 resulta

que no hay ningún buque mayor de 1.000 toneladas de registro, siendo el de más porte el *Armandito* (ex *Paquito Orive*), de la matrícula de Las Palmas, dedicado a la pesca, que mide 714 toneladas.

Con más de 300 toneladas hay 12 veleros, dedicados a la navegación comercial, siendo el mayor el *Sant Mus*, construido en Palma de Mallorca, arbolado de bergantín goleta, de 607 toneladas, botado al agua en 1919. Los demás se llaman *Pepita*, *Elisa Larroda Ferrer*, *Constantino Candeira*, *El Industrial*, *Guadalhorce*, *Montserrat*, *Nieves Lorenzo y Zubieta Cadagua núm. 4*, que aparejan de pallebote; la goleta *América*, el bergantín goleta *Narciso Parés* y la corbeta *Pepita Parés*.

A este pequeño grupo de navíos se circunscribe hoy la flota velera española de altura. Entre ellos, apenas si el *Sant Mus* y el *Guadalhorce* (ex *Anibal*; también de construcción mallorquina) mantienen el tráfico trasatlántico, antaño tan atendido por los veleros de nuestro pabellón.

Los demás se dedican al cabotaje.

No existe ningún armador español dueño de una flota importante de veleros.

Si acaso, es digna de mención la «Naviera Mallorquina», de los Sres. Sa'las, Sureda y Ramis, de Palma, que posee 17 motoveleros (los *Calas*, bautizados todos con nombres de las pintorescas calas que festonean la costa de la isla balear), dedicados al cabotaje mediterráneo.

Son contados los restantes armadores dueños de una flotilla velera de cuatro o cinco barcos.

Ya no quedan vestigios de aquellas Casas navieras que contaban con grandes fragatas y corbetas de casco de hierro, dedicadas al tráfico transoceánico. En 1912 sólo contaba la marina velera española con un navío de más de 1.000 toneladas, el *Ramón Planiol*, de la inscripción de Barcelona. Fué al calor de los fabulosos negocios de la guerra y de las engañosas ilusiones de post-guerra cuando se enriqueció nuestra flota de grandes veleros con bastantes unidades.

La Casa Llusá, de Barcelona, llegó a contar en 1920 con cinco veleros de más de 1.000 menores y otros menores; en realidad hicieron pocos viajes, quedando amarrados en el puerto barcelonés hasta que se vendieron para el desguace; la corbeta *Rosendo Masiá*, en 1923; la de igual clase *J. y C. Llusá* y la fragata *Viuda*

Llusá, en 1828, las tres demolidas en Italia; la corbeta *Isabel Llusá* se transformó en pontón y la *Cristóbal Llusá* se vendió hace un par de años a una Empresa pesquera del Cantábrico, que la rebautizó *Ibasa* y la desguazó poco después.

También era superiores a 1.000 toneladas las corbetas *Lorenzo* (ex *Agapito Cagigas*), convertida en depósito flotante de carbones en Barcelona en 1915; *Lluís*, de armador catalán, pero abanderada en Uruguay, desguazada en Barcelona en 1913; *Antonia Mumbrú* (ex *Ricart de Soler*, chilena, ex *Iberia*), de 2.200 toneladas, desguazada en Italia en 1924, como la *Pedro* y la *Manolito* y el brickbarca *Viva* el año siguiente, y la *Joaquín Pujol*, en 1929, los cuatro buques de la matrícula de Barcelona; y los *Pelayo*, *Virgen del Mar*, *Alfredo*, *Basconia* y *Cisneros*, de armadores vizcaínos, también desguazados en estos últimos años. La corbeta *Suárez II*, de la matrícula de Vigo, de 2.000 toneladas, aun consta inscrita en la *Lista oficial* de 1932; pero hace tiempo que la enajenó fuera de España o la desguazó su armador.

* * *

Con lo dicho basta para comprender el estado precario de la flota velera española. Si su decrecimiento anual siguiera en lo sucesivo en idéntica cuantía al experimentado en estos últimos años, no transcurrirían diez más sin su completa extinción.

¿Pero es que realmente el barco de vela está llamado a desaparecer prácticamente de los mares en fecha cercana? ¿Acaso el progreso de los medios propulsores de la navegación lo relegará a la categoría de un valor arqueológico o lo circunscribirá al deporte náutico?

Estimamos que no. En nuestro país, tanto la distribución del carbón de la cuenca minera cantábrica por el litoral, como ciertos tráficos de mercancías no susceptibles de rápido deterioro a bordo, constituyen materia muy a propósito para el empleo del buque de vela.

La adaptación de motores auxiliares a los veleros de cabotaje es un poderoso estimulante para la construcción de pailebotes, que tienen vida asegurada con el cabotaje y con la pesca. Sobre un centenar de veleros dotados de motor auxiliar, sumando 11.000 toneladas, entre los dedicados al tráfico, y siete pesqueros, que suman

cerca de un millar de toneladas, contando sólo los mayores de 50, hay actualmente en nuestra flota.

Pero de todos modos, la época de esplendor de la marina de vela española ya pertenece al pasado y representa materia histórica.

Es una lástima que esa historia no se escriba de una manera integral. Se han publicado algunos y muy valiosos ensayos sobre la marina velera española, aunque todos ellos con horizonte meramente local, como *La construcción naval en Vizcaya*, publicada en Bilbao el año 1917 por D. José Ricart y Giralt (1924); los sugestivos bocetos de D. Arturo Masriera, también sobre marina y marinos catalanes, recopilados en un volumen titulado *Oliendo a breia* (Barcelona, 1926); los estudios de D. Emerenciano Roig Raventós, escritos en catalán, *La Marina catalana del 800 y Blanes marítimo*; la valiosa monografía de D. Miguel de Asúa y Campos sobre el *Real Astillero de Guarnizo* (1925), y algunos, no muchos, estudios más del mismo género.

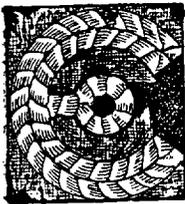
Es una obra que de acometerse habría de ser mediando un decidido y generoso apoyo oficial, porque nos parece improbable que supliera algún Mecenas el también problemático auxilio del Estado para escribir la historia de la marina velera española, que constituiría el libro de oro, de gloriosas páginas, de los beneméritos, sufridos y en tantas ocasiones heroicos marinos mercantes de España.



Disquisiciones de un aficionado sobre el Universo y sus dimensiones

Por el Capitán de corbeta
LUIS RODRIGUEZ PASCUAL

(Continuación.)



s un principio de lógica que el hombre no puede adquirir conocimiento ninguno de cuanto es ajeno a él si no es por intermedio de las ideas que están en el hombre mismo.

Este es el principio general, al que hemos querido ajustarnos en toda nuestra exposición para demostrar, como hemos hecho, la necesidad de que el espacio de tres dimensiones sea un *espacio curvo*, y de ello deducir, como consecuencia natural, que el espacio es limitado; es decir, finito, sin que tenga límites, o sea sin puntos, líneas o superficies terminales; un espacio continuo, que podría construirse por la yuxtaposición de volúmenes curvos elementales de tres dimensiones, hasta llegar a la colocación de un último volumen elemental, que *cerraría el espacio*.

A pesar de la limitación de la esfera de las especulaciones de la inteligencia humana, que nos marca el principio enunciado al comenzar este capítulo, es indudable que no tendremos razón para negar la existencia o la condición o modo de ser de cuanto no podamos concebir mediante ideas claras que estén en nosotros mismos si no encontramos para ello más causas que la de no poderlo concebir con claridad, siempre que vislumbremos al menos razones para sospechar una condición determinada o veamos otros fenómenos más sencillos y semejantes quedar plenamente demostrados merced a su mayor sencillez.

También es de gran utilidad en las investigaciones el auxilio que nos prestan los modernos métodos científicos y los aparatos especiales que amplifican de modo portentoso el cambio de las investigaciones humanas.

Es relativamente fácil a nuestra inteligencia concebir, aunque sea imperfectamente, que algo, un sonido, una longitud; etc.; no tenga fin, que no se acabe nunca. Es éste un problema de adición, que se resuelve incrementando continuamente, y así, añadiendo tiempo o lo que sea, se obtiene una prolongación indefinida y eterna.

En cambio, es punto menos que imposible concebir que algo no haya tenido principio, a pesar de que estas dos ideas, la del *no principio* y el *no fin*, matemáticamente sean una misma cosa. La sola diferencia matemática es un signo. El signo más para los incrementos que hacen que no se termine nunca, y el signo negativo, para los que producen que no haya tenido comienzo.

A pesar de que es tan fácil de concebir el crecimiento indefinido en uno como en otro sentido, es imposible para nuestra inteligencia detenerse y salir airosa en el proceso mental necesario para llegar a comprender que una cosa no tuvo comienzo y ha existido siempre.

Mas no por esta dificultad debemos negar que pueda haber algo que existió siempre y nadie sostendrá que todo tuvo principio, dicho en absoluto, pues eso sería tanto como decir que cuanto existe salió de *la nada*, en la acepción más amplia de la palabra.

Es éste un caso en el que, a pesar de caer fuera de los límites de nuestra inteligencia, basta que comprendamos una parte del total para que por analogía consideremos demostrado el todo.

* * *

Al comienzo de estas disquisiciones nos hemos referido y hemos enunciado la unidad de origen de todo lo creado. Esto cae necesariamente fuera de las posibilidades filosóficas de nuestra mente; pero aquí acude solicita la ciencia, y sin necesidad de admitir las teorías estrictas de la evolución por todo y para todo, podemos demostrar la unidad de origen de cuanto conocemos, deduciéndolo de la magnífica armonía que lo preside y de las analogías que los modernos descubrimientos de las ciencias, muy especialmente de las físico-químicas, que ponen de manifiesto de manera elocuente e innegable la simplicidad y la extensión de las leyes que rigen la esencia y el modo de ser y de transformarse cuanto nos rodea y de nosotros mismos.

El materialismo está sufriendo un golpe de muerte. Todo se idealiza. La materia, el concepto antiguo de materia, pierde valor constantemente y poco a poco va siendo sustituida por la energía, por ese algo intangible e inmaterial que, de ser una idea abstracta,

va tomando cuerpo y proporciones de universalidad sin restricciones y lo ocupa todo, lo es todo, viniendo a constituir por sí misma, sin necesidad de medio de fijación, el fundamento y *abstractum* de cuanto existe, afecte o no a nuestros sentidos, ya que el hombre en estos últimos tiempos ha encontrado ayudas eficacísimas para ampliar sus medios de exploración más allá de donde alcanzan nuestros sentidos corporales por el intermedio de aparatos y aprovechando fenómenos que transforman en fenómenos perceptibles aquellos que nunca soñó poder fijar a nuestro alcance.

Por otra parte, los modernos descubrimientos y las cuidadosas investigaciones de los hombres de laboratorio van estrechando las distancias que separaban las distintas manifestaciones de la energía; va desapareciendo el catálogo de diferentes energías para fundirlas en una sola, de origen científicamente desconocido hoy por hoy, obrando en forma tal que, más que condicionar los modos de ser de la materia, sustituye la energía a la materia misma, que con ello pierde su personalidad de tantos siglos y deja de existir, quedando tan sólo en sus verdaderos términos como una apreciación errónea de nuestros imperfectos sentidos corporales.

Si la materia en su concepto clásico deja de existir, tiene que desaparecer también el materialismo, y con él todas las doctrinas materialistas que durante tantos años han envenenado la Humanidad.

Todo cuanto comprende el universo queda reducido a energía que actúa según una sola ley, obedeciendo a un solo mandato hasta en sus más pequeñas e inapreciables manifestaciones. A un solo principio, que ha de ser el que dió el primer soplo de vida al universo, del que forma parte nuestra Tierra y con ella el hombre, rey de la creación.

El mundo se va *inmaterializando*, y la materia, lo que por costumbre y por facilidad de expresión hemos de seguir llamando materia, cuyos tres estados clásicos parecían algo inmutable, nos ha dejado conocer un cuarto estado, el *radiante*, que por su especial condición nos permite asegurar de manera indiscutible el *fin de la materia*, aunque el período de evolución y de muerte de la misma haya que valorarlo en millones de millones de años. Cuando le llegue su hora ha de morir como cualquier pelafustán.

La materia tiene su vida, su ciclo de desenvolvimiento y su muerte, obedeciendo con ello al principio inmutable que lo dispuso y dirige.

Si la materia, pues, tiene su fin determinado, ¿cómo es posible negarle un principio? Si, como hemos visto al principio de este capítulo, aun aquellos fenómenos a los que con facilidad podemos atribuir la condición de no tener fin nos es punto menos que imposible concebir que no hayan tenido principio, ¿cómo vamos a negar el principio de existencia de la materia una vez que nos consta que tiene fin?

La materia no existió siempre. Fué creada y tiene marcada la duración de su vida tal y como la concebemos nosotros.

Ha perdido sus cualidades abstractas. La materia no sólo se transforma, sino que se pierde, quedando así anulado el principio de la conservación de ella.

La doctrina atomística ha desaparecido. El átomo desaparece y pierde su importancia al perder su condición de límite de divisibilidad de la materia y, en cambio, adquiere nueva personalidad e importancia mayor cuando dejamos de considerar su función material de integrar la molécula y encontramos en él, no sólo su formación especialísima y su complicada estructura interna, así como las variantes de uno a otro átomo, sino cuando medimos las enormes cantidades de energía que encierra, la cantidad de energía *que es*, para hablar con más propiedad, aunque menos gramaticalmente; la energía que tiene que ponerse a contribución para la formación de un átomo. Esta manera de ser del átomo lo convierte en un ser especial, que unas veces guarda para sí, avaro, todas sus energías, y así prolonga su vida hasta límites extensísimos, y otras, pródigo, las cede espontáneamente en cantidades más o menos grandes. Cede así su vida, y poco a poco se disocia, emitiendo efluvios, que una vez impresionan las placas fotográficas, otras se prestan a la curación de las lacras de la doliente humanidad; también otras veces transforman los átomos de los cuerpos que caen bajo su influencia, y siempre se nos presenta como algo grande y hermoso, que si en un momento dado pudiera olvidar la obediencia que debe al principio que lo creó y diera suelta a su energía total, por una desintegración rapidísima o instantánea, quedaría libre la suficiente para que con la de tan sólo un gramo de materia, de la más insignificante y modesta, hacer innecesario durante un año la cantidad de energía eléctrica que consume para todas sus necesidades una población como Madrid.

La materia no es más que una forma de más o menos estabilidad y de permanencia de la energía.

(Continuará.)

Diario del salvamento del destructor "José Luis Díez"

(De «Ingeniería Naval.»)

Por JOSÉ RUBÍ
Coronel de Ingenieros de la Armada
Director de los trabajos de salvamento



STANDO en Cartagena, en mi despacho, el día 6 de abril, a las nueve de la mañana, fui llamado por teléfono a la Comandancia general del Arsenal, anunciándome el Secretario que acaso tuviese que salir urgentemente para Ibiza, con ocasión de la varada del *José Luis Díez*. Fué para mí una gran sorpresa esta noticia, pues aun cuando la tarde anterior me llegó un rumor de accidente a dicho barco, yo entendí que había error en ello, y supuse debía referirse al *Charruca*, que en la bahía de Palma de Mallorca había varado sin importancia. Me trasladé a la Comandancia general, y el Contralmirante Sr. Gómez-Pablos, en funciones de Jefe de la Base, por ausencia temporal del Vicealmirante Cervera, me confirmó la noticia, diciéndome que se acababa de recibir una orden del Ministerio para que el destructor *Alcalá Galiano* me condujese a la mayor brevedad posible a Ibiza, a fin de llegar antes de que cayese la noche y para hacerme cargo de los trabajos de salvamento del *Díez*, varado en aquella bahía el día 4. Pregunté a qué hora saldríamos y me informaron que a la una de la tarde. Pedí autorización para preparar rápidamente personal y material que me acompañase o fuese saliendo en diversas expediciones y hallé toda clase de facilidades por parte de todos, muy especialmente por la del caballeroso Contralmirante. Se me dijo que las últimas noticias del barco acusaban que no había agua ninguna; pero tales nuevas eran de la media noche, y rogué se preguntase sobre tal extremo.

Llamé al Capitán de Ingenieros D. Carlos Lago y al primer maestro de calderería D. José Zaragoza para que me acompañasen, así como unos cuantos operarios, herreros de ribera, motoristas, carpinteros, y dispuse la salida de dos bombas centrífugas de 300 toneladas, adquiridas para los trabajos del antiguo *España*, así como equipos de soplete y soldadura. Se agregaron buzos de la Escuela, con material para cortar bajo el agua, y se organizó la expedición de todo este material en la barcaza *K-23*, que iría remolcada por el remolcador *Gaditano*. A las doce salió también para Ibiza la barcaza petrolera, remolcada por el guardacostas *Tetuán*, con el fin de transvasar el petróleo del *Díez*, ya que por la proximidad al puerto de Ibiza era peligrosa la idea de arrojarlo al mar, aparte del daño enorme que en la industria pesquera podría producir. Voluntariamente se me presentaron el Teniente de Navío D. Manuel Espinosa y el Capitán de Artillería de la Armada D. Manuel Bescos a ofrecerme sus servicios, que acepté con sumo gusto, pues todos habían de ser muy útiles llegado el momento.

A la una estábamos a bordo del *Galiano* el Capitán Lago, el Teniente de Navío Espinosa y el Capitán Bescos, el maestro Zaragoza, los buzos Rondón y Bisquert y el personal de operarios de Ingenieros y Artillería necesario, con elementos de corte submarino, explosivos y material de taller.

Una empaquetadura del servomotor del timón retrasó la salida hasta las tres y media, que levamos anclas, y salimos para Ibiza a la velocidad de 26 nudos. Llegamos a las diez de la noche, encontrando fondeado en la bahía al *Sánchez Barcáiztegui*, que arbolaba la insignia del Almirante de la Escuadra, y al *Ferrándiz*. Sobre la costa, y en el sitio que se indica en la carta de Ibiza, se veía al *Díez* con todo su alumbrado en funciones, lo cual produjo un alivio, acaso inconsciente, pero instintivo, en nuestro ánimo.

Con el Comandante del *Galiano*, Capitán de Fragata Bastarache, me trasladé al *Sánchez Barcáiztegui* a cumplimentar al Almirante, y allí recogimos impresiones sobre la situación del *Díez*, que no eran nada optimistas, pues el buque varó a consecuencia de un fuerte temporal del SO., que se desencadenó de pronto el día de la visita a Ibiza del Excmo. Sr. Presidente de la República, sin dar tiempo a nada, y durante los días 5 y 6 intentaron sacarlo de su asiento, tirando de él los destructores citados y el remolcador *Cíclope*, sin resultado alguno, pues al aumentar la potencia del tirón

se rompieron dos cables de remolque y una bita de amarre del *Diez*. La impresión de la visita al *Sánchez Barcáiztegui* fué más bien de angustia, pues se nos apuntó la posibilidad de otro temporal del SO., que tendría consecuencias gravísimas, y se respiraba ambiente de pesimismo, dado lo infructuoso de los esfuerzos hechos y las referencias de un buzo que reconoció el fondo, encontrándolo de arena y piedra.

A continuación me trasladé al *José Luis Diez* para formarme una impresión de *visu*, aun cuando era difícil, dado lo avanzado de la hora: las once de la noche.

El barco estaba prácticamente adrizado, no hacía agua, y por la impresión que obtuve se hallaba clavado de popa fuertemente. Cuando trataron de sacarlo el remolcador *Cidope* (1), y los destructores corrió unos metros a popa; pero luego claváronse las hélices y no hubo modo de moverlo.

En la varada perdió un ancla y tenía la otra izada, con lo cual quedaba el barco muy suelto.

El estado de pesos al varar era el siguiente:

Petróleo, 170 toneladas.

Agua, 50 toneladas.

Torpedos, ninguno.

Municiones, las que luego se detallan.

En los primeros momentos el Almirante de la Escuadra requisó dos barcazas de las salinas, un remolcador pequeño y un bote aljibe, y con tales elementos el día 6 sacaron de a bordo:

Petróleo, 66 toneladas.

Agua, 40 toneladas.

300 granadas explosivas de 12 centímetros.

100 granadas de metralla.

130 granadas de ejercicio.

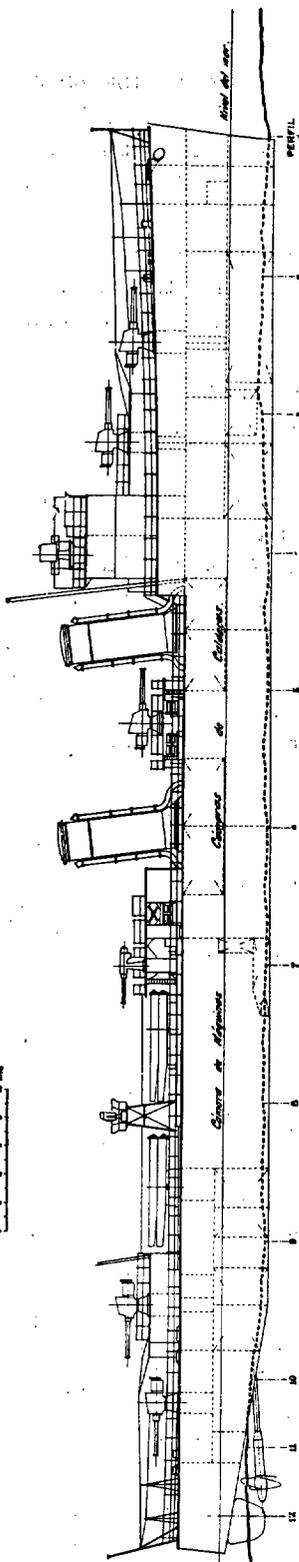
25 granadas de gran capacidad del cañón antiaéreo.

57 granadas de metralla del cañón antiaéreo.

10 granadas de ejercicio.

(1) Perteneciente a la Marina de guerra española; todos los recursos en material y personal empleados en este salvamento han sido igualmente españoles. Rectificamos así la noticia publicada por la *Revista Marittima* atribuyendo nacionalidad francesa a ese remolcador. También es oportuno aquí desmentir otras publicadas por *Le Yacht*, según las cuales todos los destructores de la escolta presidencial sufrieron averías, y las del *Diez* fueron de gran consideración.—(Nota de la Redacción de la REVISTA GENERAL DE MARINA.)

ESCALA
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Modelo del autor.

especial

Índice 10 de Abril
El Capitán de

Barros

V. B.
El Conde de Ingenieros.

Jose Barros

640 cargas de 12 centímetros en jarras.

960 cargas del subcalibre de 12 centímetros.

166 fusiles con sus machetes.

Este material fué extraído durante la noche del 5 al 6, y este último día por el personal de a bordo, que trabajó enormemente. ¡Brava jornada!

Como eran las doce de la noche y no había medio de reconocer en detalle, me volví al *Galiano* a preparar trabajo para la madrugada.

Antes de acostarme puse un radio al Jefe de la Base de Cartagena pidiendo cuatro anclas de dos a cuatro toneladas, cables, cadenas, boyarines. Al propio tiempo pedí que el *Cíclope* fuera a Mahón en busca de la grúa *Sansón* para desmontar la artillería.

El día 7, a las cinco de la mañana, empezaron los trabajos de



Vista del barco varado tomada desde el faro de Botafoch.

reconocimiento, haciendo un ligero croquis, en el que se veían fondos de dos o tres metros, todo alrededor del barco, siendo los más bajos a babor, proa y por la popa. Las hélices y timón estaban fuertemente clavadas en un macizo de tierra y algas, y el resto del buque apenas tocaba en el banco, pues el lecho era de arena,

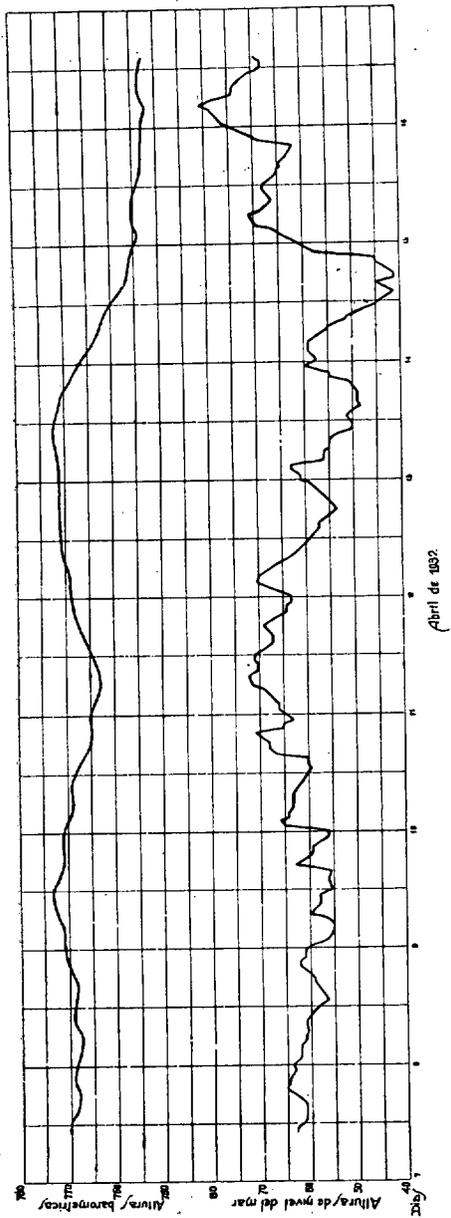
arcilla y canto rodado, por lo que el barco había formado una cama en el bajo donde estaba varado. Por estribor el buque no tocaba en piedra alguna; pero a babor la quilla de balance estaba golpeando sobre dos rocas firmes de la restinga que forma la costa, y en el mismo costado había una piedra grande, desgastando la plancha, a la altura del principio del castillo.

La manera de sacar al buque se veía había de ser dragando por el sitio en que menor volumen fuese necesario, y lo primero sería hacer un plano exacto de los alrededores del buque que nos indicase las zonas y profundidades a dragar. Por ello pedí a la Base una escavadora de cuchara, ya que, desconociéndose la clase de fondos que podríamos encontrar, sería aquel tipo de draga, dentro de las de pequeño calado, la que serviría para cualquier especie de terreno, puesto que disponíamos de trituradoras eléctricas y de explosivos.

En cuanto a las piedras y rocas que teníamos por babor, la solución fué que los buzos embragaran la de proa, en cuya faena se distinguió notablemente el primero D. Pablo Rondón, ya que a las veces aprovechaba el balance del buque cuando éste se separaba unos centímetros de la piedra, con riesgo de su persona, y hube de frenarle en sus ímpetus por lo temerario de su trabajo. En cuanto a la roca firme, lo mejor era separar el casco de ella, como así se consiguió, dando el ancla del *Diez* por la proa y templándola muy bien.

Por la tarde llegó el remolcador *Gaditano* con la barcaza petrolera. Se vaciaron en ella 39 toneladas de petróleo, quedando 58 a bordo, en tanto que las de agua se iban consumiendo en la caldera.

Las faenas se hacían con alguna dificultad, pues había viento de tierra, que levantaba ligera marejadilla. Además, el barómetro estaba muy alto y el nivel del agua, que el día de la varada fué muy elevado por la tempestad del SO. y descenso barométrico (740 milímetros), estaba luego 40 centímetros más bajo, siguiendo en días sucesivos la variación que se indica en la figura, de acuerdo en parte con las oscilaciones barométricas. Era éste un factor desconcertante, pues cuando a duras penas conseguíamos disminuir calados, a razón de siete toneladas por centímetro, se presentaban descensos de nivel de 10 a 12 centímetros en el mar, que deshacían nuestra labor, aun cuando la esperanza de una nueva subida nos



alentaba, y más viendo que el nivel bajo tenía la compensación de un tiempo bueno y de unos vientos norteños o del E., que en nada perjudicaban al barco. En espera de la grúa *Sansón*, y para ganar tiempo, se empezó a soltar la artillería de popa y los tubos de lanzar para desmontarlos en momento oportuno.

Por la noche volví a solicitar insistentemente la draga, en la cual cifraba la solución de nuestro problema, y aunque la situación la juzgaba seria, como la de toda varada, me sentí optimista y conmigo todos los demás, que teníamos una gran confianza en que el buque sería salvado. Con esta impresión nos amaneció *el día 8* con una calma absoluta, el barómetro muy alto y el nivel del mar bajando.

La noche anterior había llegado el transporte *Almirante Lobo*, y a él trasbordamos todo el personal del salvamento.

El *Diez*, bajo la acción del ancla de proa, fué corriendo a estribor durante la noche unos tres metros, permaneciendo con la popa clavada; pero alejando el peligro de las rocas, en que tocaba por babor. La proa había removido su cama y se apreciaba el agua muy enturbiada desde la roda hasta el fin del castillo por el ligerísimo balance que removía la arena.

Procedimos a hacer un minucioso plano del fondo, trabajando en él con toda actividad el Capitán Lago, auxiliado por otros Oficiales.

No teníamos agua ninguna a bordo, por lo cual el alumbrado se había hecho con el grupo Diesel; pero en botes empezó a llegar el agua, y a las diez de la mañana encendimos la caldera, a fin de poder sacar más petróleo.

Pensando que al llegar las anclas pedidas sería muy difícil su manejo a popa, preparamos el torno de izar torpedos, que está al centro del buque, y lo afirmamos a popa. Este afirmado fué cuestión de media hora, pues con soplete y punzón se abrieron rápidamente los orificios necesarios en cubierta, respetando los baos y remachando la basada del chigre a la toldilla.

Al mediodía llegó el *Tetuán* con la barcaza *K-23* e inmediatamente el Teniente de Navío Espinosa procedió a tender un ancla por la aleta de estribor, que quedó muy bien templada, dejando al barco bastante trincado.

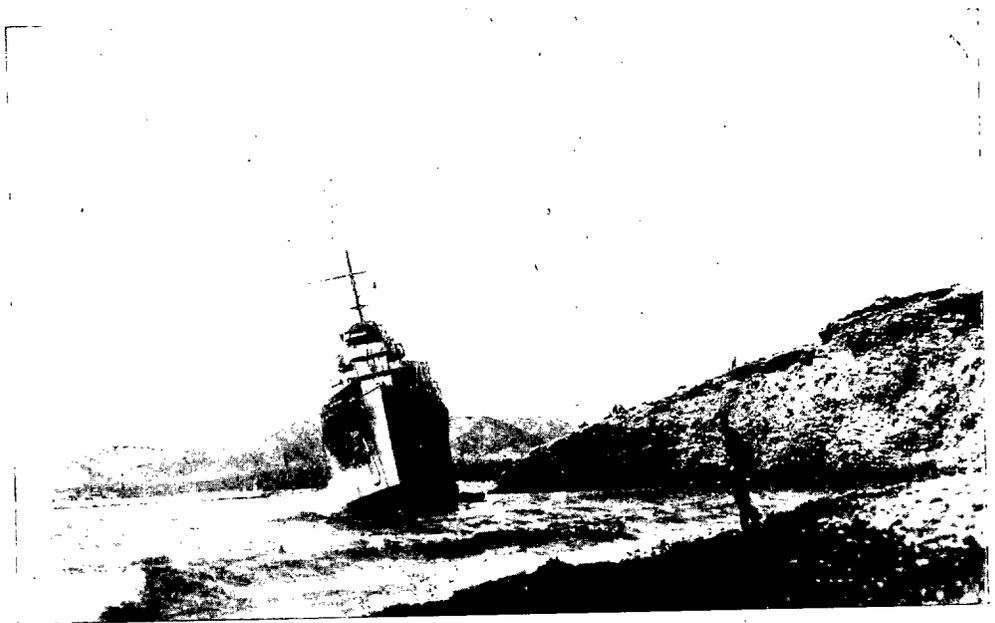
Recibida autorización para ello, salió el remolcador *Cíclope* por la tarde en busca de la grúa *Sansón*, que estaba en Mahón.

También recibí noticias de la Base diciéndome se hacían activas gestiones para buscar excavadora de cuchara.

Sacamos 30 toneladas de petróleo, quedando unas 38 a bordo; 20 para el consumo de calderas, y ocho, que ya era imposible sacar por ser los residuos en fondos de tanques.

El condensador de babor trabajaba con una circulación defectuosa; pero el de estribor no había manera de que trabajase, por no circular agua y estar el Kingston de entrada atorado, sin poderse cerrar, a consecuencia de lo que aspiró en la varada.

Las máquinas no viraban por estar las hélices muy clavadas,



El «Diez» el día de la varada.

y el timón, según noticias de los buzos, tenía más de un metro enterrado.

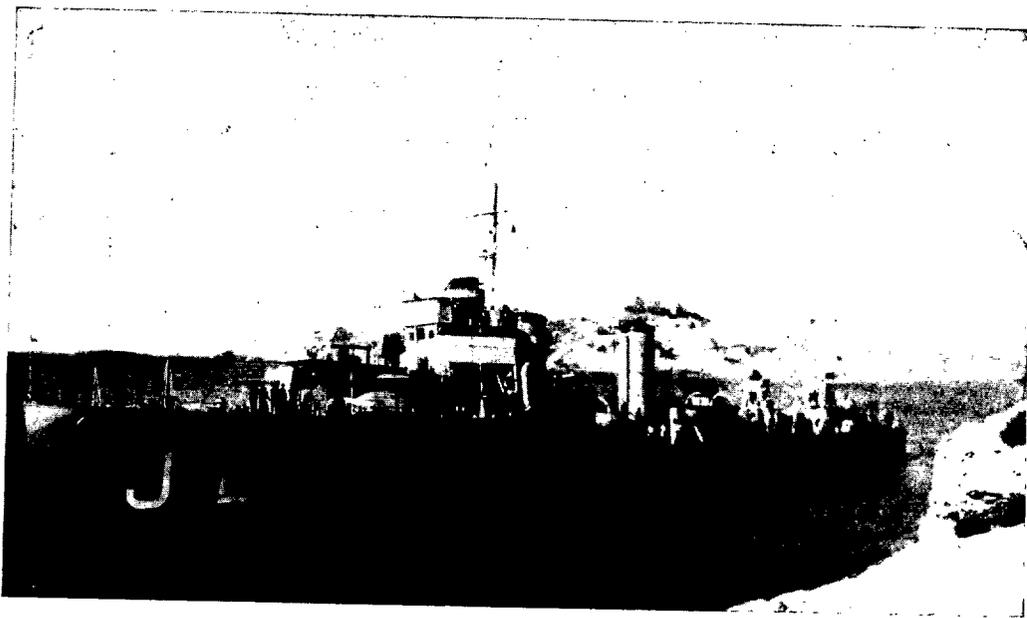
El día 9 amaneció con ligero Levante, que producía un mar de reboso en el faro de Botafoch, que llegaba suavemente al Diez. Como la figura de las dos anclas y el buque era fácilmente deformable, se dió otra ancla por la popa.

Recibí un radio de la Base ofreciéndome una draga de cuchara o una de succión, ambas en Valencia, y pedí la de cuchara, pues,

no conociendo datos de la otra ni del fondo, temí que la succionadora no pudiese trabajar desde el principio en fondos tan bajos. En consecuencia, a las cuatro de la tarde salió el *Tetuán* para traer la draga de cuchara.

Los buzos trabajaron en aclarar las hélices, pero con mucha dificultad, pues el macizo estaba muy recubierto de algas y era muy fuerte la arcilla, por lo cual tuvimos que aplicar las bombas centrífugas para impulsar una corriente debajo del agua y excavar con ella.

Por la tarde dimos un cable a tierra por la misma proa, fiján-



El buque al día siguiente de la varada.

dolo a un montón de piedras que había en el dique que cierra Botafoch, haciendo esta faena con gran precisión el infatigable Teniente de Navío Espinosa.

Siguió el plano en gran actividad, inclinándome más a la solución de sacar el barco por la popa, y también el trabajo en la artillería iba a toda marcha.

El domingo 10 se envió agua al Díez en botes del *Lobo* y se improvisaron las boquillas para las mangueras de las bombas.

El cable viejo había abierto por desgaste una cavidad en una de las roldanas, que fué rápidamente rellena con soldadura, a fin de evitar que volviese a salir de su sitio el nuevo cable y pudiera reproducirse la avería.

El dragado se hacía bastante deprisa, pues la cuchara cogía en cada golpe por lo menos dos metros cúbicos, y como daba 15 por hora, término medio, resultaba una capacidad mínima de 30 metros cúbicos hora. Era de admirar la pericia y constancia de los operarios de la draga, que hacían con la cuchara verdaderas filigranas, arrojándola a unos centímetros del casco con una precisión asombrosa.

Al mediodía llegó el *Cíclope* con la grúa, y en seguida procedió el Capitán Bescos a desmontar los dos cañones de popa y el anti-aéreo, así como los tubos de lanzar, no quitando los cañones de proa porque como el centro de gravedad del barco estaba bastante a popa, no quise aumentar más la diferencia de calados por conseguir la reducción del calado medio en tres centímetros más, que es lo que representaría la supresión del resto de la artillería. Quedamos con los calados 2,32 metros a proa, 3,20 a popa y 2,76 calado medio, teniendo a bordo 20 toneladas de agua para consumo, que en un momento dado podría achicar, y quedando los condensadores llenos, pues como los Kingstons no cerraban no había manera de vaciarlos, a menos de dar unos palletes, cosa muy difícil por estar el buque en su cama. Quedaban, pues, para llevar el barco a su condición de lastre unas 60 toneladas, de las cuales, 30, de agua y petróleo, podrían ser desalojadas en cualquier momento, y como quitaba la obra refractaria de tres calderas, podía ponerme fácilmente en el calado medio de 2,69, correspondiente a tal condición.

El día 13 siguió subiendo el barómetro, que estaba en 770 milímetros, y el agua bajando de nivel, con el viento del N.

Se colocaron en el *Almirante Lobo* los tres cañones y quedando los tubos sobre la batea de la grúa en espera de ulteriores decisiones.

Se dragó un pozo profundo a estribor de las hélices, con objeto de que los buzos fueran excavando una zanja por la cara de proa de las mismas y tener donde echar los materiales de dicha zanja, a la que a su vez irían cayendo los que iban saliendo al desenterrar las hélices y el timón.

Se continuó dragando por el costado de estribor; pero como el plan de salida del barco era abrirlo de popa, hubo necesidad de fijar la proa por el lado de tierra, ya que bajo la llamada del del ancla y la acción del dragado, ayudados por el viento N. que azotaba el castillo por babor, se iba corriendo la proa más de lo conveniente, como se aprecia en el plano. Para fijar un cable en tierra se improvisó un noray con plancha de acero, tablones y cemento, que permitió dar aquél.

El día 14 se continuó temprano dragando, y como ya se había llegado a la parte de popa del costado de estribor, se aflojaron las cadenas de la aleta para poder dragar en aquella zona, a fin de que los buzos dieran salida al material que iban sacando de una zanja transversal que iban abriendo por la cara de popa de las hélices.

Al mediodía saltó bruscamente el viento al SO. y empezó a formarse mar que movía al barco con el natural mal efecto de sentir los pantocazos que hacían vibrar toda la estructura.

Se atendió en seguida a las anclas, que quedaron templadas, y se observaba un ruido en la cámara de máquinas, que hacía sospechar tocarse el casco con piedra. Cuando se comprobó que el tal ruido era debido a la reacción de las hélices, fijas al terreno, sobre la máquina, al balancear ésta, se desembragaron las máquinas y cesó el ruido.

Por la noche quedaron durmiendo a bordo el Teniente de Navío Espinosa y el Capitán Lago, con instrucciones sobre inundación de tanques y sentinas hasta 150 toneladas en caso de aumentar el movimiento y orden de avisarme a cualquier anomalía; pero afortunadamente nada ocurrió, y el viento cayó del todo al amanecer *el día 15* con brisa del N. y NO., que permitió reanudar el dragado. El barómetro bajó y el nivel del agua inició la subida correspondiente al SO. pasado y al descenso barométrico.

Todo iba preparándose bien para el final del dragado, en tanto los buzos tenían casi desenterradas las hélices, las máquinas ya vibraban algo y el timón empezaba a poder ir a la banda. El día fué aprovechadísimo y la canal de popa quedó prácticamente dragada.

El sábado 16 se empezó muy temprano a repasar el dragado general y rectificar balizas, cosa muy difícil, pues teníamos fuerte viento del NO., que venía completamente empopado al *Díaz* y, por tanto, nada perturbaba al barco, pero sí a las faenas del balizamiento. Sin embargo, el *Díaz* se sentía boyante a media mañana cuando

los buzos dejaron libres las hélices, y a las once cobramos cadena del ancla de la aleta de estribor y suavemente nos abrimos de popa y cogimos la enfilación en que había de salir. Como teníamos que ir largando todas las cadenas de las anclas y dejarlas baizadas, nos encontraríamos, en la hipótesis de que el buque saliera, sin un elemento de fondeo, y aunque el *Ciclope* tiraría de él, había de tenerse en cuenta que, por el calado del remolcador, éste debería dar un remolque de unos 200 metros, cuyo remolque no era lo mejor para manejar luego el *Diez* con el viento que hacía, y en vista de ello se trajo un ancla del *Alcalá Galiano* con ocho grilletes de cadena, que se armó en el escobén de babor del *Diez*. En espera de que amainara el viento, comimos, y entre tanto saltó aquél al SO. a las dos de la tarde; pero con poca intensidad. Este viento, si bien podía dificultar la faena por la marejadilla, tenía, en cambio, la ventaja de echarnos algo hacia tierra una vez que estuviéramos sueltos, y como el *Ciclope* habría de tirar por la popa con tendencia a separarnos de tierra, y lo mismo podíamos hacer con el *Guditano* sujetándole la popa, el viento podría suplir las guías, que muy difícilmente hubiéramos tenido que llevar por la costa en caso contrario, pues la zona de dragado era muy ceñida, máxime teniendo en cuenta que todo el material extraído se había ido echando por el costado de estribor del *Diez*, haciendo más pronunciado el bajo que ya de por sí había.

Esperé, pues, a que el viento fuese más flojo, y todo preparado, con el cable de remolque dado a la basada del cañón de popa y pasado por el gancho de remolque, a las diez y seis horas y veinticinco dí orden al *Ciclope* de empezar a tirar.

Apenas inició el remolcador la faena de levar, y con el sólo esfuerzo de cobrar de su ancla, se desplazó el *Diez* suavemente unos 10 metros; pero detuvo su marcha en medio de la natural expectación reinante. El buzo D. Pablo Rondón, en quien tengo la mayor confianza, iba encargado de la sonda en la toldilla.

Se sondó la popa, y teníamos un ligerísimo mogote, acaso por estar demasiado a babor y tener allí detritus del dragado; como sólo era un leve montículo se ordenó al *Ciclope* ir a babor suyo, y apenas inició el tirón, ya rectificado, siguió el *Diez* desplazándose sin estorbos, y a las diez y siete horas se vió libre en medio de la bahía. El momento fué de una emoción intensísima. Dí gracias a Dios, a quien me había encomendado un momento antes de orde-

nar «avante», y abracé al Teniente de Navío Espinosa, que como *capitán de banderas* me acompañaba, subidos en el emplazamiento del cañón alto de popa.

La dotación prorrumpió en vítores y corrí al puente, donde estaba el Capitán Lago, colaborador eficazísimo del éxito, que dirigía la maniobra del *Gaditano*, que retenía la proa, y allí abrazamos al Teniente de Navío Valero, Comandante accidental del barco, y en aquel abrazo estreché a toda la dotación, que tan bravamente había luchado en las horas de angustia y que con esa magia que encierra el alma española trocó su anhelo en humorismo cantando la conocida estrofa de la inmortal zarzuela:

Dichoso aquel que tiene su casa a flote...

Con toda calma se efectuaron las maniobras necesarias, y a las siete estábamos listos aquella tarde y amarrado el *Díez* a un muelle del puerto de Ibiza, seguro el barco y tranquilos los ánimos.

Fué el 17 domingo y día de absoluto descanso, quedándonos por despejar la incógnita de si el barco podría o no ir por sus máquinas a Cartagena.

El 18 se dedicó a comprobar tal extremo y a reconocer el casco por dentro y por fuera. Los buzos no hallaron sino desperfectos en las hélices, y ni en tanques, ni sentinas, ni pañoles se apreció la menor señal de avería.

La circulación de babor era muy precaria, y la de estribor, nula; pero el personal de a bordo trabajó con gran ahinco, y aun cuando no se podía cerrar del todo los Kingstons de entrada, se procedió a limpiar las rejillas, filtros y las placas de tubos de los condensadores, quitando las tapas de los registros altos de los mismos y metiéndose fogoneros a sacar la basura, con agua a medio cuerpo, y expulsando con los eyectores la que entraba por los kingstons.

En tanto se iban alistando, y aprovechando que la grúa no podía salir para Mahón por no ser el tiempo propicio par tal remolque, el Capitán Bescos montó en cinco horas los tres cañones y los dos grupos de lanzar, con lo cual quedó el *Díez* con su normal aspecto, mejorado por momentos por el constante afán de su dotación.

Las anclas balizadas fueron cobradas por la misma draga en funciones de grúa.

El día 19 fué dedicado a repostar los barcos y recoger materiales, y el 20, de mañana, probó el *Díez* sus máquinas, que dieron



El buque en el dique de Cartagena.

durante dos horas 120 r. p. m. sin ningún contratiempo. Fueron saliendo en diferentes expediciones todos los barcos, y a las seis

de la tarde cerramos la aventura, saliendo el *Díez* y el *Alcalá Galiano*, que con toda felicidad hicieron su viaje a Cartagena a 11,5 nudos.

El *Díez* entró en dique, y únicamente lo pulimentado de su fondo, la leve iniciación de alguna abolladura que las ávidas piedras, a tiempo separadas, quisieron producir y un par de desportillos en la hélice de babor pueden hacer suponer que estuvo once días varado en las garras de la tierra, que siente acicatada su codicia cuando la fiereza de un temporal la hace sospechar próxima una presa.

Afortunadamente, la voluntad y el tesón de los hombres pudieron más que la fatal coalición de los elementos, y la Marina supo saborear la inefable alegría de la vuelta del hijo pródigo.

No quiero cerrar esta información sin repetir una vez más mi entusiasta felicitación a todos, del Comandante al marinero, del Ingeniero al operario, los que con tanto denuedo trabajaron, hermanos por entrañable compenetración, que es la única forma de que el éxito corone una empresa.

Y al mismo tiempo quiero hacer constar mi profundo agradecimiento a todas las autoridades, que desde el Ministerio, Jefatura de la Base Naval Principal y Arsenal de Cartagena me dieron todo género de facilidades, disponiendo con una rapidez y una eficacia admirables el envío de cuanto recurso solicité.



El Oficial de Marina y la previsión del tiempo

Por el Capitán de corbeta
CÁSTOR IBAÑEZ DE ALDECOA

(*Conclusión*) (1).



ECHA la exposición del método de previsión por la de la presión, transcribimos el texto de las reglas, que no son más que el mismo método en forma de recordatorio. Las reglas en realidad son 25, pues las dos restantes, que se refieren a una situación especial meteorológica en Europa occidental, la primera, y la otra, a fenómeno observado asimismo en Europa con vientos determinados, no puede decirse pertenezcan al método en sí.

Reglas relativas a la subida del barómetro.

1.^a Vientos de fuerza superior a la normal, es decir, excesivos con relación al gradiente, producen un alza barométrica en las veinticuatro horas, por lo regular, proporcional al exceso de viento.

2.^a Toda depresión que origina vientos de fuerza superior a la normal se llenará más o menos rápidamente.

Si por todos los lados son los vientos por exceso y convergentes, se originará el fenómeno de compresión del ciclón en el mismo

(1) REVISTA GENERAL DE MARINA, Junio 1932.

sitio en veinticuatro y a veces en doce horas, con alza barométrica máxima en el centro.

3.^a Toda depresión que a su llegada determina vientos demasiado fuertes, bien sea con relación al gradiente o bien con la intensidad de la baja barométrica, no podrá avanzar, quedando estacionaria si no es repelida por un alza barométrica.

4.^a Dos vientos opuestos y convergentes, de fuerza superior a la normal, son suficientes para conseguir la compresión del ciclón, tanto más rápidamente cuanto más próximos al centro se encuentren estos vientos.

5.^a Toda depresión que en vez de una calma central teórica presenta en la región central vientos fuertes será destruída dentro de las veinticuatro horas. Esta regla es aplicable a mínimos de presión sin el carácter de depresión organizada.

6.^a Dos zonas de presiones altas y con barómetro en alza, separadas por una depresión o centro de mínima, tienden a unirse y anular la baja presión que las separa.

7.^a Todo viento anormal por exceso arrastra hacia su izquierda las altas presiones normalmente a su dirección y producirá en esta región una zona anticiclónica si la región no era de presión débil o mínima.

8.^a Vientos convergentes, y por exceso sobre el normal, que a su izquierda tienen una zona de presión uniforme o de vientos débiles, originarán en esta zona una subida máxima del barómetro; es decir, mayor que en otra región cercana.

9.^a Vientos convergentes, notablemente por exceso sobre el normal y soplando en el semicírculo *peligroso* de un ciclón, traerán como consecuencia dentro de las veinticuatro horas una zona de calma, con alza barométrica; esto cuando sea notada la presencia del ciclón claramente, sin la concurrencia de otro de igual naturaleza.

10. Vientos convergentes, por exceso sobre el normal, soplando en el semicírculo manejable, producirán una subida del barómetro disminuyendo progresivamente de intensidad.

Reglas relativas a la bajada del barómetro.

11. Vientos de fuerza inferior a la normal, o sea anormales por defecto con relación al gradiente, originarán una baja baro-

métrica en las veinticuatro horas, por lo regular en proporción a la importancia de la anomalía.

12. Toda depresión que determine una importante baja barométrica sin producir vientos de fuerza correspondiente al gradiente aumentará de valor, y así, pequeñas depresiones en apariencia se transforman en borrascas de importancia.

13. Dos vientos, divergente el uno respecto al otro, de fuerza superior o simplemente igual a la normal y soplando principalmente en las proximidades de una zona donde el barómetro baja, crean inmediatamente una depresión en las veinticuatro horas o destruyen los anticiclones.

14. Todo viento divergente, principalmente en exceso sobre el normal, es un viento que atrae a una depresión que se encuentre a su derecha. La bajada barométrica será tanto mayor cuanto más fuerte sople y si existe en una en que ya se inicia o nota una baja del barómetro.

15. Toda depresión se dirige hacia la zona de menor resistencia. Estas zonas, propicias al paso de ciclones y que marcan la trayectoria, están caracterizadas por haber en ellas vientos flojos o débiles proporcionalmente, y especialmente por vientos divergentes.

16. Toda depresión solicitada por varias zonas de menor resistencia se dirigirá, bien por su mínimo absoluto, bien por un máximo de baja barométrica, hacia una u otra de las zonas de menor resistencia. Más bien lo hará hacia la zona en que el barómetro baje que a la que muestra alguna subida.

17. Dos depresiones coexistentes, separadas por una zona de altas presiones relativas, con vientos divergentes unos respecto a otros, deberán unirse hacia la *dorsal* de las presiones altas, en un ciclón más importante que cada una de ellas.

18. Dos zonas de bajas presiones, con baja barométrica simultánea, tienden a unirse, avanzando las dos hasta superponerse, sumando los valores de la baja. Así, una zona de -5 , con otra también de -5 , tienden a unirse en un centro cuya baja será de -10 milímetros.

19. Toda anomalía en la dirección de los vientos, que teóricamente deben ser convergentes y centripetos respecto a una depresión organizada, es el indicio, o de que se acerca una nueva depresión, o bien de una formación ciclónica. La existencia de varias

anomalías en la dirección y fuerza de los vientos en estaciones de una zona restringida indican la formación inmediata o próxima de una importante depresión. En este caso hay unión de varias pequeñas depresiones, o simplemente de chubascos, formando una depresión más considerable que ninguna de las parciales.

3.—Reglas relativas a casos mixtos de alza y baja.

20. Sea a consecuencia de vientos convergentes y ciclónicos, o por vientos divergentes y anticiclónicos, la presión se dirige de derecha a izquierda, según la línea perpendicular a la dirección del viento, y con una velocidad e importancia proporcionales al exceso del viento sobre el normal.

21. Toda depresión cuya región de baja barométrica *máxima* no coincide con el mínimo de presión está en vías de desaparecer y *llenarse* progresivamente, e incluso inmediatamente, si en esa región de *baja máxima* hay vientos anormales por exceso.

22. Vientos del NE. o del E., cualquiera que sea su fuerza, determinados por una baja lejana hacia el Sur, traerán consigo o les seguirá una baja barométrica en tanto que el movimiento de baja en la región del Sur persista.

Si los vientos del E. o NE. son por exceso producirán una subida; pero solamente si en la región Sur hay también movimiento en alza.

23. Vientos convergentes, de fuerza normal o con exceso, en régimen de presiones débiles o de barómetro subiendo, producirán una subida o la continuación del movimiento en alza; sin embargo, todo viento *simplemente normal indica, en general, presión estacionaria.*

24. Toda variación de presión, prevista por la existencia de vientos por exceso, *deberá verificarse en las veinticuatro horas.*

Se hará notar, sea en la tarde del mismo día de la previsión, es decir, a las doce horas, aproximadamente, de la observación de los vientos, o, más frecuentemente, en la mañana siguiente; excepcionalmente, a las treinta y seis horas. El error no persiste jamás más allá de cuarenta y ocho horas.

25. Cuando un área de alta presión se dirige hacia una región, a la que asimismo concurre una depresión, se provoca un conflicto entre los dos fenómenos. Es de prever la aparición de vien-

tos anormales por exceso, tempestuosos, y en proporción con la importancia de los movimientos de depresión prejuzgados.

26. Toda depresión o zona de baja máxima que se encuentra a la derecha de vientos del Sur deberá retroceder, en las veinticuatro horas, hacia el Oeste, determinando en la zona de los vientos del Sur fuertes vientos, proporcionados a la intensidad de la baja observada.

27. Vientos divergentes del NE. y NW., adosados unos y otros a una *dorsal* o punto de alta presión, producirán una baja barométrica en la *dorsal*, incluso producirán una depresión, en relación con la intensidad de los vientos y según la intensidad y proximidad de las zonas presentes de baja.

Nefelismo.—Sucesión nubosa.—El estudio de las nubes tiene para la previsión en la mar especial interés: para el que no tenga datos de otras estaciones, las nubes y sus instrumentos son los solos medios con que cuenta; para el que pueda hacer la carta del tiempo, puede emplear el método mixto, con el que tendrá más elementos de juicio.

Es bien sabido que toda depresión atmosférica va acompañada de un sistema de nubes bastante definido, fenómeno contrastado hace unos sesenta años, y que se observa lo mismo en los ciclones del Atlántico y Pacífico que en los huracanes de las Antillas, baguios filipinos, tifones de los mares de China o depresiones polares o mediterráneas. La primacía de la observación de este fenómeno de la conexión entre las nubes de determinada categoría y las depresiones pertenece al español P. Viñes, cuyos trabajos sobre los huracanes de las Antillas fueron tan completos, que poco más ha podido añadirse a lo investigado por aquel sabio. Casi en la misma época realizaba en Europa análogos trabajos Guilbert, al que en el mismo estudio de la sucesión nubosa corresponde tanto mérito, si bien la mayor frecuencia de depresiones en Europa hace más fácil la observación y consiguiente deducción de las leyes que rigen estas formaciones.

No juzgamos exagerado el afirmar que la clasificación y observación exacta de las nubes es el punto que puede prestarse a error más fácilmente en Meteorología: los autores, cuanto más quieren especificar o catalogar las nubes, complican más la terminología, produciendo más bien confusión y aburrimento que el fijar bien las ideas; así, el fijar la altura de una clase de nubes entre los 8.000 y los 10.000 metros, para que estas mismas nubes puedan descen-

der a alturas comprendidas entre los 4.000 y los 7.000, claro que da la altura, pero con un margen que podía haberse pasado tal vez en silencio. Aun existiendo buenos catálogos fotográficos que dan las clases de nubes, ¿puede suponerse que cientos de observadores estén de acuerdo como si fuera uno solo, y que este criterio no será erróneo en alguna ocasión?

De una organización de nubes a otra tiene que haber diferencia: los cirros, que, como avanzada de una depresión, se presentan los primeros, pueden distar del centro, por ejemplo, 200 millas, o también 500. Se comprende que la formación mayor pueda ser, no una ampliación de la menor, sino presentar características distintas, especialmente en los grados intermedios o de transición entre los primeros cirros, y el cuerpo de la tormenta o ciclón, más abundante en nubes bajas, nubes de chubasco (cirro-nimbos). Esas nubes intermedias pueden estar en sucesión continuada, formando una capa que abarcará una enorme extensión, o presentar alguna clara, que, en proporción al tamaño total, puede tener una dimensión extraordinaria, de veinticuatro horas o más de duración, para un observador fijo.

El P. Viñes, uniendo al talento la sencillez, no hace nada complicada la clasificación, que parece expresamente escrita para los de nuestra profesión, fijando las ideas esenciales. Tomamos de sus obras *Apuntes relativos a los huracanes de las Antillas* (1877) e *Investigaciones relativas a la circulación y traslación ciclónica* (1895) los datos que nos parecen más interesantes para el estudio que nos ocupa:

«... si el vórtice del ciclón está al S.-SE., los *cirrus* correrán del S.-SE.; los *cirro-cúmulus*, del SE.; el *velo cirroso denso*, del E.-SE.; los *cúmulos altos*, del E.; las *nubes bajas*, del E.-NE., y el viento, del NE.»

En estas pocas palabras están a la vez descriptas la naturaleza del meteoro y la clasificación de las nubes que lo acompañan, y en la que sólo considera cinco categorías, que veremos separadamente, poniendo entre paréntesis los nombres y algunos datos que da Guilbert en su clasificación.

1. *Cirros*.—En esta categoría, que es la que más nos interesa, considera, velo cirroso, cirros filiformes y cirro-estratos plumi-formes.

Velo cirroso (cirrus naciotes, 10.000 a 15.000 metros).—Empieza a enturbiarse la parte superior y a empañarse por grados el azul del cielo por la interposición de un velo cirroso tenue, que, siendo en un principio apenas perceptible, va poco después tomando consistencia y condensándose más y más, hasta formar el *cirro-pallium* de Poëy (*pallio-cirrus*, 7.000 a 10.000 metros), al que sigue de cerca otra capa nimbosa homogénea más baja y oscura, con lloviznas continuas.

Cuando estas fases se presentan *con regularidad*, el cielo aparece en un principio de un color algo turbio y blanquecino, y sucesivamente pasa al color opalino claro, que se transforma en blanco de leche. El velo cirroso es ya más tupido, de un color blancuzco o ceniciento, que sensiblemente pasa al color gris o plumizo oscuro, cielo pesado y triste: ese fondo igual y oscuro permanece mientras dura la tormenta, pues se le descubre siempre que lo permiten las claras, y más o menos denso aparece en el mismo espacio de calma vertical. La cargazón del velo cirroso es más acentuada del lado del meteoro, y si sobrepasa los *cirrus-estratos* y sus fases se suceden con lentitud, a pesar del continuado descenso del barómetro, es indicio que el huracán es de grandes dimensiones, y que, por lo tanto, se halla distante. Lo contrario sucede en uno de pequeño diámetro, por ser de corta extensión el anillo cirroso exterior.

Acompañan de ordinario al velo cirroso los *halos solares y lunares*, y alguna que otra vez también los *parhelios y paraselenes*, y los planetas y estrellas de primera magnitud aparecen circundados por una aureola. Los halos, débiles en un principio, van adquiriendo mayor brillo y hermosura a medida que va tomando cuerpo el velo cirroso; mas cuando este velo llega a hacerse muy denso acababan aquéllos por desvanecerse y desaparecer por completo.

Cirrus filiformes (Cirrus filiformes, 10.000 a 15.000 metros).—Los cirrus filiformes, o simplemente cirrus, muy atenuados, dispuestos en *zonas de longitud indefinida* o indeterminada, que más tarde van aumentando de densidad, y se transforman, por lo regular, en cirrus-estratos, no muy bien definidos. Su escasa tenuidad prueba una formación lenta, la corriente homogénea en todo el largo de los filamentos y el enfriamiento por igual. Su orientación y figura prueban que se hallan bajo el influjo de las corrientes que los orientan y dirigen, y su homogeneidad e igual densidad nos hace ver que sus diversas porciones se hallan a una misma altura.

Cirro-estratos plumiformes (Cirrus filamentosos, 9.000 a 12.000 metros).—*Rabos de gallo*, de marcada divergencia en su misma orientación, y orientados de tal forma que el arranque de las plumas queda al horizonte y su punta hacia la región zenital, y cuya orientación nos da precisamente la dirección del radio del huracán, y, consiguientemente, la *demora del vórtice*, siendo de advertir que el arranque de dichas plumas queda de la parte del meteoro, cual si se hallaran implantadas en el cuerpo mismo de la tormenta; su crecimiento y marcha, es en sentido de su longitud, y son como gallardetes que nos marcan el sentido y dirección de las *corrientes superiores*; se ve que éstas son *divergentes y centrífugas*, y de ello síguese como consecuencia que los cirro-estratos son debidos a la solidificación del contingente de vapores que acarrear, sin cesar las corrientes inferiores hacia el eje del ciclón, y de allí, en movimiento ascendente, van hacia las altas regiones, donde se desbordan en hilos divergentes en virtud de la fuerza centífuga, no contrarrestada a tales alturas por las presiones laterales. La menor densidad de la nube en su parte exterior indica su inclinación sobre el plano del horizonte, y, por lo tanto, las corrientes, además de ser divergentes, son oblicuas al horizonte y, consiguientemente, accensionales (1).

2. *Cirro-cúmulus (Cirrus aborregados superiores, o cirrus diversos superiores; 8.000 a 10.000 metros, pudiendo bajar a alturas entre 4.000 a 7.000 metros).*—Cielo aborregado; pequeños vellones; nubecillas redondeadas, sin sombras, o sombras ligeras, dispuestas en agrupaciones y frecuentemente en hileras. Dan halos o fragmentos de halos.

3. *Velo cirroso denso (cirrus diversos inferiores).*—Velo espeso, tupido (resultado de la transformación progresiva de los *cirrus* aborregados; nubes redondeadas, diversas, descendiendo cada vez más; de aspecto grisáceo. Pueden dar lluvias entre 2.500 y 3.000 metros), En esta categoría de velo cirroso denso se comprende que pueden entrar muchas clases de cirros, que dependerán de la constitución del meteoro, o, como dice el P. Viñes, del *grado de condensación* de los cirros.

(1) Estos conocidos *rabos de gallo*, y cuyo conocimiento en la navegación a vela los hacía más útiles que en la actualidad, eran llamados por los ingleses *mare's tails (colas de caballo)*; por los alemanes, *windsbaume (árboles de viento)*, y por los franceses *queues de chat (colas de gato)*.

4. *Cúmulos altos (alto-cúmulos)*.—Grandes cúmulos superiores, mamelonados, de aspecto sólido, proviniendo de cirros descendidos hasta 2.000 ó 3.000 metros, o de *cirro-nimbus*. Estas nubes, en contacto con los cirrus inferiores, pueden producir o contribuir debajo de nubes de lluvia a los grandes chubascos de tormenta; solas, pueden dar en alguna ocasión lluvia, caracterizada por gruesas gotas. Dan lugar a *glorias*, rayos solares divergentes.

5. *Nubes bajas*.—Al horizonte se ven guiones de estrato-cúmulos y nimbus, dice el P. Viñes. Nubes de tormenta o turbonada; nubes de chubasco. Compactas masas de nubes que se elevan a manera de montañas, de torres o de bigornias gigantescas, acompañadas en su parte alta de un velo o cortina filamentososa (llamada en ocasiones falso cirrus), y en la parte inferior de nubes semejantes a los nimbos.

Como tratamos de la sucesión nubosa más que de las clases de nubes, no analizaremos todas las gradaciones que se especifican por diversos autores: con decir que Guilbert aprecia diez clases de cirros y cuatro de nubes de transición, y que en el *Código Meteorológico de Zurich*, 1926, hay nueve cifras para otras tantas clases de formas cirrosaa, se ve la importancia que se da especialmente a estas nubes; por cierto que en ella se pone el tipo de cirro de tormenta, o cirro en densas plumas, procedente o saliendo de una masa de cúmulo-nimbos, de forma de bigornia, o adherido a ella. cuyo conjunto *cirr-cum-nim* es la clásica nube de tormenta o chubasco, *cum-nimbo*, que se llamaba antes, y que Guilbert llama *cirr-nimbus*. Si los cirrus son nubes de cristales de hielo y hay tormentas con granizo, es claro que el cirro-nimbo ha de producirlo, y si el cúmulo es nube exclusivamente formada por gotas de agua, está bien la definición de *cum-nimbus* del P. Viñes, que al verlas en el horizonte son estrato-cúmulos, con nimbus, pues estamos conformes con que el estrato no es una nube, sino una forma de las nubes; y por eso las nubes estratificadas se ven con frecuencia al horizonte, al verlas de perfil, pues en el cénit no es fácil tengan este aspecto.

Leyes de la sucesión nubosa (Guilbert).

1. Por lo general, la sucesión nubosa es indivisible, y las diferentes nubes superiores y medias se suceden en un orden de superproducción invariable y de altura decreciente.

2. Los cirrus, comprendida en esta denominación los diferentes tipos, conservan *normalmente* la velocidad de los primeros aparecidos.

3. La sucesión debe empezar por velo cirroso o cirrus filiformes y plumiformes. Si empieza por cielo aborregado (cirros altos de este tipo), después aparecerán filamentosos o plumiformes. A toda nube de un tipo precede o sigue uno o varios grupos constitutivos de la sucesión nubosa, aun habiendo claras intermedias.

4. La velocidad de las nubes bajas deberá ser igual a la velocidad de los primeros cirrus, teniendo en cuenta las proporciones debidas a la altura.

5. Como regla general, los cirros vienen del centro de la depresión en línea recta.

6. La importancia del centro ciclónico está en relación con la velocidad de los cirrus: cirrus rápidos, fuerte borrasca; lentos, depresión débil.

* * *

Llamaré la atención del lector sobre la regla 3, que nos indica la inmutabilidad de la sucesión nubosa; esto es, que si vemos unos cirrus de forma filamentosos o rabos de gallo es que han pasado, aunque no los hayamos visto, cirros nacientes o velo cirroso y que tienen que venir los aborregados, y más tarde, los más densos; los *cirrus aislados no existen*; pertenecen a una formación nubosa característica, ya sea seguida y compacta, ya sea con claras de tamaño proporcionado al total de la depresión.

Y ya que de cirrus estamos tratando queremos recordar dos datos interesantes relacionados con los cirros y las depresiones. Helmholtz ha demostrado que una capa flúida no puede deslizarse sobre otra sin producir ondas en la superficie de separación. Este hecho es bien conocido en el caso de las olas del mar producidas por el viento. El cielo aborregado prueba que se puede aplicar esta observación a las corrientes de aire. En este caso, la humedad del aire se condensa en nubes en las crestas de las ondas del aire y se reabsorbe en los senos, de forma que las nubes aparecen formando repliegues; la distancia entre dos crestas debe ser considerable, aunque el deslizamiento de una capa sobre la otra debe ser relativamente moderado.

Por similitud con las olas del mar determinó aproximadamente

el tamaño de las olas atmosféricas, haciendo lógicas suposiciones sobre las densidades de las capas de aire y su velocidad, demostrando que a una ola de 10 metros en la mar equivale una onda atmosférica de longitud no inferior a 35 kilómetros; una onda de esta longitud cubrirá todo el cielo y podrá tener un período de media hora.

Por consiguiente, el cielo aborregado desaparecerá con tiempo tempestuoso, porque estamos muy cerca de las crestas y senos para poder observar la disposición de las nubes.

Por estas ondas en una depresión pueden ser observadas en la curva barométrica, que nos confirma la exactitud de esta teoría; cuando la cresta de aire denso pasa por el lugar sube el barómetro y baja cuando pasa el seno de la onda. Prescindiendo de los movimientos que en el barómetro originan las ráfagas de viento y estudiando bien la curva, se ve que las ondas tienden a regularizarse y tienen períodos de diez minutos a media hora; en el caso de que las ráfagas o golpes de viento intermitente tengan relación con las ondas atmosféricas, la ondulación en la curva barométrica señalará el paso de las crestas y senos de las ondas (1).

El observador aislado por la reunión nubosa, más propiamente por los cirros, puede ver por dónde se halla una depresión, y el barómetro al empezar a bajar le indicará que se halla en la zona de influencia y por ambos datos, más la dirección de otras nubes y del viento, puede situarse respecto al centro de la depresión y efectuar la maniobra conveniente para librarse del vórtice; los vientos en los semicírculos manejable y peligroso (izquierda y derecha en el hemisferio Norte) no presentan diferencia en cuanto a intensidad, no existiendo la supuesta (por algunos) suma de velocidades del viento y de la marcha del ciclón, pues en realidad no hay tal movimiento del meteoro, sino desplazamiento de la presión, con sus consecuentes resultados, que hacen el efecto de traslación del conjunto. Un ciclón no tiene la forma circular en muchos casos, y los vientos pueden ser más débiles en el semicírculo peligroso; el vórtice es peligroso por la mar confusa y arbolada de distintas direcciones, que hace no se pueda tomar un rumbo para gobernarla, y al entrar en un ciclón será malo hacerlo por este semicírculo, pues, aparte del peligro del vórtice, por ser los vientos convergentes y

(1) Las marcas y fenómenos de la misma naturaleza en el sistema solar, por Sir G. H. Darwin; traducido en 1914 por D. León Herrero, Capitán de corbeta, hoy Director del Observatorio de Marina de San Fernando.

centrípetos, nos introducirán más al centro y será mayor la duración del mal tiempo que al habernos cogido el ciclón por su parte manejable; en algún caso, cerca de la costa, y en buque de vela, puede ser recomendable buscar el semicírculo peligroso antes que tener la más pequeña probabilidad de ser arrastrados a la costa por los vientos del lado manejable.

Para la práctica de gobernar a un tiempo existe para las Antillas el *ciclonoscopio* del P. Viñes. En esencia está constituido por un círculo graduado con los 16 rumbos principales y otro giratorio, en que se da la demora del vórtice al poner la dirección que se observe, bien sea del viento, nubes bajas, alto-cúmulos, velo cirroso denso, cirro-cúmulos o cirros. Es de observar que según sean los vientos observados de la parte del Sur o de la del Norte hay dos cuartas de diferencia, o sea que el viento es más convergente en el semicírculo de la izquierda en este caso.

Para el Atlántico Norte, la Casa Hughes construye el barociclónómetro, propuesto en 1897 por el P. Algué, director del Observatorio de Manila. Consta de un barómetro aneroide de gran sensibilidad, en que por fuera de su graduación hay un sector que puede correr hasta hacer coincidir un índice con la altura normal barométrica, que viene indicada en el aparato según el mes del año y la latitud en que se emplea el aparato, y en este sector vienen marcados, según las graduaciones del barómetro, el viento entablado o de tiempo normal, y sucesivamente, ciclón lejano, ciclón cercano, muy cercano, y en la localidad, con las distancias aproximadamente en millas al centro del ciclón. En la tapa de la caja del aparato hay un esquema de un ciclón con las direcciones de los vientos en sus diferentes regiones y una regleta con una pieza, desplazable, que representa al buque, para poderse situar relativamente al ciclón.

* * *

Para el observador aislado, cuando los cirrus denotan la presencia de una depresión, es de aplicación la observación del viento local; si es muy fuerte (no podemos decir anormal por exceso por falta de datos) y convergente para la depresión habrá probabilidades de que atenúe su intensidad o lo desvíe del lugar; si tenemos viento flojo o divergente estaremos posiblemente en una zona de menor resistencia, propicia a dejar paso al ciclón.

Un indicio también de tener en cuenta es la calma nocturna,

que normalmente debe existir; es decir, que un viento normalmente bonancible en la mañana, soplando normalmente más fuerte durante el día, debe normalmente calmar durante la noche; si no sucede esto y el viento vela es que el régimen depresionario existe, teniendo más influencia que el enfriamiento local, lo que indica que la depresión se acerca. Cuando en pleno día se encalma el viento puede ser debido a una depresión o bien todo lo contrario: que se avvicine un máximo de presión o una *dorsal* barométrica, máximo relativo entre depresiones, presagio de un cambio de viento; deberá observarse con cuidado el barómetro para dilucidar lo que ocurrirá, y cuya predicción no lo será a largo plazo, sino más bien inmediata o de pocas horas.

Las borrascas, temporales de duración de unas veinticuatro horas, que tantos perjuicios ocasionan en las costas, pueden predecirse por la observación de los distintos elementos conocidos, y además debe tenerse presente que ninguna aparece sin ser precedida en las veinticuatro horas de una subida, barométrica cualquiera, que por la observación simultánea o posterior de los cirros denotará la presencia del temporal.

Los chubascos, de la clase que sean y efectos que produzcan, negros, arqueados, golpes de viento, tormentas, son conocidos por la nube característica, cirro-nimbus, cuyo tipo característico no escapa a ningún profesional. Cuando son de tormenta pueden observarse a distancia por medio del radiogoniómetro. Las descargas son más apreciadas en longitud de onda larga (30.000 metros), y aunque no alcance esta graduación el aparato que se tenga se pondrá en la mayor longitud de onda posible y bastará con utilizarlo en forma que dé el diagrama de corazón para tener una marcación bastante buena de la tormenta, que se podrá así seguir. Aunque esto a quien más interesa es al aviador, como puede y suele suceder que no son utilizables los receptores de la radio por las muchas descargas para el servicio de recepción corriente, se utiliza el servicio para este conocimiento, que puede ser útil en ocasiones. Las veces que hemos podido seguir así una tormenta, que ha sido en Baleares, lo hemos hecho con buen resultado, que más tarde comprobamos para ver las posibilidades del método.

Método mixto (Guilbert). (carta del tiempo y nefelismo).

1. Como los cirros vienen del centro ciclónico, es posible, al saber la existencia de una depresión, prever la llegada de los cirros y su dirección; a veces, incluso su velocidad.

2. Cuando la previsión de la presión y viento por la carta está en oposición a los indicios deducidos de las nubes, los datos que saquemos de éstos deben posponerse a los deducidos en la carta del tiempo.

3. En principio, la sucesión nubosa es independiente de la depresión barométrica; puede precederla, acompañarla, seguirla o existir sin ella; incluso coincidir con un anticiclón.

4. Las depresiones barométricas se siguen y pueden coexistir; las sucesiones nubosas se superponen; de manera que una sola depresión barométrica puede coincidir con dos sucesiones nubosas e inversamente.

5. La dirección de los cirros debe ser considerada como la dirección *inicial* de la depresión; pero esta primera orientación está sometida a la acción de los vientos de superficie.

Debemos fijarnos en la regla 3, que dice que puede existir una sucesión sin la depresión que seguramente la dió origen. Respecto a la 2, o el caso en que no estén de acuerdo las deducciones de los dos métodos, puede decirse que el viento llevará la razón si es convergente, y si el viento en la superficie es divergente tendrán razón las nubes.

Con la observación simultánea de la carta del tiempo y las observaciones locales de nubes y aparatos corrientes podemos contrastar la exactitud de los principios y adquirir, aparte de la práctica de la observación minuciosa, una experiencia que si en alguna ocasión nos hiciera falta habrá compensado con creces los ratos empleados en estas cuestiones y que nunca habrán sido ratos perdidos.



Aeronáutica

El progreso en los instrumentos a bordo de las aeronaves.

Por el Capitán de navío retirado
PEDRO M.^o CARDONA

Este progreso afecta de un modo muy importante y directo sobre la seguridad de la navegación aérea, no solamente desde el punto de vista de la determinación del punto y del rumbo a hacer para dirigirse el aeronauta a donde desee o convenga, sino también en el aspecto de la seguridad mecánica del aparato.

Aparte de esto, y para coadyuvar a la seguridad de la navegación aérea, el progreso también se aplica a los instrumentos de uso peculiar de los aeropuertos, y bien merece su consideración.

Por último, hay otros instrumentos en las aeronaves de aplicación militar que para los aeronautas que cultivan esta especialidad tienen la importancia de contribuir a la obtención del mayor rendimiento de la aeronave desde este peculiar punto de vista.

Y es legítimo que en estos artículos, en los que se intenta llevar al día el progreso en materia aeronáutica, se dedique un lugar al que van experimentando estos instrumentos, aun cuando sea de modo muy sucinto.

Novedades en instrumentos aeronáuticos.

Altimetros.—*El acústico de la "General Electric Company".* Consiste en su principio fundamental en enviar desde el aparato un tren de ondas sonoras, dirigido hacia el suelo por un megáfono, situado a popa, y medir el tiempo que tarda en llegar a bordo el sonido reflejado, o sea el eco, recogido por otro megáfono, situado a proa, con filtro para eliminar el ruido del motor. El espacio recorrido por el sonido es el doble de la altitud; de modo que la medida del tiempo

desde la emisión o la recepción, reducida a longitud, por la consideración de la velocidad del sonido en el aire, ha de dar el dato que se desea.

En este modelo, el sonido lo da un fuerte silbato, que funciona por aire comprimido, el que, procedente de un cilindro del motor, es almacenado en un depósito puesto en comunicación con el primero cuando se va a sonar. El depósito tiene un manómetro, que marca la presión disponible. En derivación, el tubo que conduce el aire al silbato tiene una comunicación con la muestra del altímetro; de modo que cuando se silba, simultáneamente se pone en movimiento el índice de la muestra por medio de un cronógrafo, en el que marca el observador el instante de la llegada del eco, recogido por el observador con un estatoscopio.

Así, la precisión de la medida depende de la que se obtenga en la apreciación del tiempo. Admitiendo la de un cuarto de segundo, sin arbitrio alguno, la precisión de este altímetro puede calcularse en la cuarta parte de la mitad de la velocidad del sonido en el aire, o sea de 42,5 metros; pero con un cronógrafo eléctrico, la precisión puede ser mayor.

También parece que podría serlo empleando ondas ultrasonoras en vez de sonoras, porque la mayor finura que admite es la de sustituir el sonido del oído por el de la vista, y la llegada del eco confiarla a un receptor eléctrico, bastante más fino que el acústico; pero el modelo de la *General Electric Co* es, como queda dicho, sin duda para evitar complicaciones y peso.

Y aseguran que tiene aceptación. Ayuda a ello el que la altitud que hace conocer es la altura del aparato sobre el terreno en que se vuela, dato el más importante para el aeronáutico.

Altímetro de fuerza centrífuga y gravedad.—De Austria viene este invento del ingeniero Braun, que ha sido probado con éxito en Alemania.

Se trata sencillamente de un péndulo cónico, determinado por varias masas G_1 , G_2 , G_3 y G_4 , girando a una velocidad angular ω determinada y constante, la que se puede poner bajo la forma de $\frac{v}{\rho}$, siendo v la velocidad lineal y ρ el radio. En estas condiciones es sabido que la altura z del péndulo cónico viene dada por la fórmula

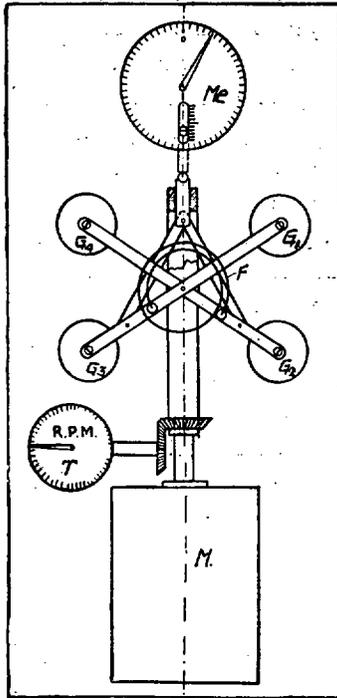
$$Z = \frac{g}{\omega^2} = \frac{g\rho^2}{v^2}$$

La única variable en altitud es g , y puede verse que la sensibilidad del instrumento, o sea el acercamiento Δz en altura del péndulo cónico cuando g pasa de ser la propia de la distancia R (radio de la Tierra) a $R + h$ (elevado h sobre la superficie de nuestro planeta), o sea $\Delta g = \frac{2h}{R}$, vendrá a estar expresado por la fórmula

$$\Delta z = \frac{2h\rho^2}{Rv^2}$$

la que nos dice que la variación en altura del péndulo cónico en función de la altitud será tanto mayor, o el altímetro, fundado en el péndulo cónico, será tanto más sensible cuando mayor sea ρ y menor v , o sea cuando el radio de giro de las masas del péndulo sea grande y pequeña la velocidad lineal de giro, permaneciendo la velocidad angular ω constante.

Claro es que la relación de h a R , o sea altitud a radio de la Tie-



rra, es enorme, pero esta relación cabe multiplicarla por el factor $2\rho^2$, o sea haciendo que el radio del péndulo sea crecido, y por medio de este arbitrio obtener una sensibilidad apreciable en el aparato.

Fundado en este principio funciona este altímetro, que tiene la disposición esquemática que muestra la figura, en la que las masas del péndulo cónico están representadas por G_1 , G_2 , G_3 y G_4 ; el contador de revoluciones, por T; el motor eléctrico, que comunica una velocidad de 1.200 r. p. m., por M; el muelle antagonista en espiral, por F, y por M_e , las muestras, en las que se lee en la vertical de 500 en 500 metros, y en la circular, de cinco en cinco metros por medio de 100 divisiones. Claro es que la abertura de las masas del péndulo se transmite por medio de las varillas convergentes al índice de la muestra vertical, conectado con el de la circular por un engranaje multiplicador, que por cada división de aquél obliga a dar una vuelta completa a éste.

En el modelo experimental, el motor eléctrico está movido por una batería de acumuladores de seis voltios, con un reostato intercalado en el circuito para regular la velocidad.

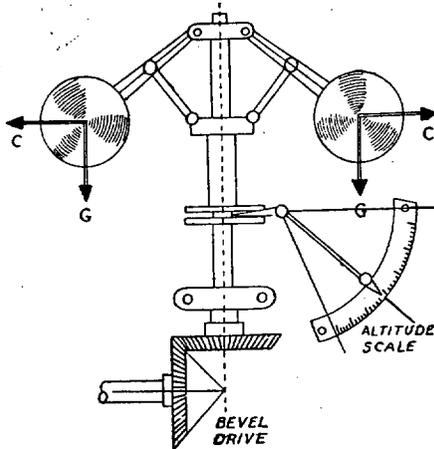
El peso de este instrumento en el modelo experimental llegó a ocho kilogramos, incluyendo el acumulador; pero fabricado en serie, se espera producirlo en tres kilogramos.

De todos modos, el peso es crecido para un instrumento aeronáutico; verdad es que, por su principio y por su disposición, carece, al modesto juicio del que escribe, de la *vis* peculiar de la navegación aérea, pues se funda en el peso de masas, cuando todo tiende a la liviandad en un avión, y se aprovecha de la mayor dimensión del radio de giro de estas masas, donde está impuesta la limitación del espacio. Además, no da este altímetro, como dice su descripción, publicada en alguna acreditada revista profesional, la altura de la aeronave en cada momento sobre el terreno, que es el dato más apetecible para el aeronauta, sino que el dato proporcionado es la altura sobre el nivel a que se regule el muelle antagonista, sea el del punto de partida, sea el más alto de la derrota, sea el que en definitiva se elija como cero o de referencia.

Por todo ello no se conceptúa una concepción afortunada este instrumento, a pesar de la publicidad que ha tenido, y a pesar de que precisamente en estos días nos llega nada menos que de Australia exactamente la misma concepción que la del austriaco Braun, sólo que en forma que todavía se reputa menos afortunada.

Únicamente puede atribuírsele a la peculiaridad de este principio, la ventaja de sustraer a los altímetros ordinarios de cámara barométrica las variaciones que esta presión experimenta según el tiempo

(meteorológico), y a cambio de ello hay que tener en cuenta lo que habrá de afectar al funcionamiento de estos altímetros de gravedad las perturbaciones que han de experimentar en las evoluciones de los aparatos con desarrollo de fuerzas centrífugas, y en la navegación en aires agitados y con falta de homogeneidad, donde la gravedad está perturbada por las fuerzas interiores del medio.

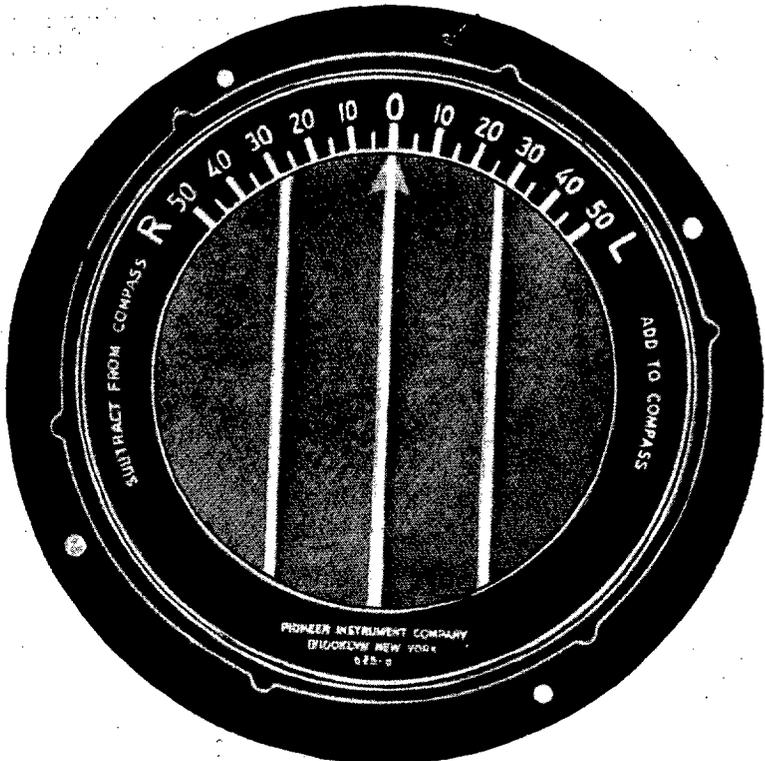


En resumen: poco afortunada parece la concepción; pero... no es posible sustraerse al éxito de su publicidad.

Indicador de deriva Pioneer.—Es sencillísimo el último, modelo 625; se fija en el fondo del aparato una lente convergente, y en su foco, un cristal deslustrado de 86 mm. de diámetro, que puede moverse girando en un marco circular, donde está la línea de fe, en el sentido del plano diametral o longitudinal de la aeronave o paralela al mismo. A partir de este cero hay en el marco graduaciones circulares de 0° a 50° a la derecha o a la izquierda, con la distinción de estar a la banda contraria la denominación correspondiente, o sea la deriva a la izquierda, se lee en la graduación (R) e inversamente (L), por referirse estas indicaciones a las correcciones a efectuar para hacer el rumbo deseado. El cristal deslustrado tiene marcadas varias rectas paralelas.

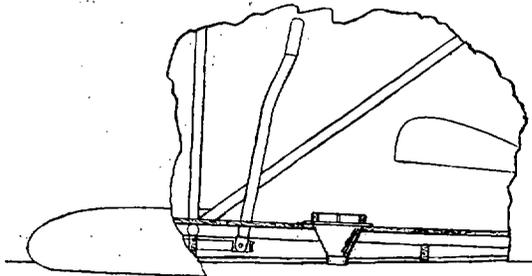
Cuando el aparato no tenga deriva, los puntos de la imagen del terreno en el cristal deslustrado seguirán trayectorias según las paralelas marcadas; cuando el aparato derive a la izquierda o a la dere-

cha, los puntos seguirán trayectorias desviadas, y la medida de este desvío se tendrá en la graduación del giro necesario al cristal desluz-



trado para que la trayectoria sea según las rectas paralelas marcadas.

Esta graduación del derivómetro deberá sumarse (L) o restar-

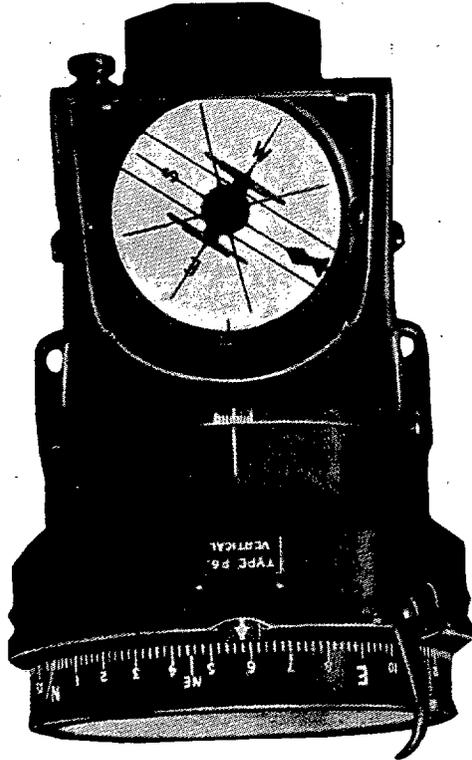


se (R) al rumbo de la aguja para obtener el verdadero realizado, e inversamente, restarse (L) o sumarse (R) al rumbo de la aguja para corregirlo por deriva y realizar el rumbo deseado.

Como realmente esto es lo práctico, a este fin principal parece que debieran atenerse todas las indicaciones, que de otro modo pueden inducir a confusión.

Modelo "Husun" de aguja aperiódica.—Es el último tipo de la acreditada firma Smith en la construcción de instrumentos aeronáuticos.

Para mayor comodidad, es de lectura horizontal directa y vertical



mediante un ligero espejo con marco de aluminio, que permite ajustar su posición de modo que la imagen reflejada de la aguja, rosa y línea de fe, sea a comodidad del piloto, quien además tiene registrado arriba el rumbo de modo que no necesita tener ocupada la memoria con su recuerdo. La iluminación por la parte alta hace que la lectura vertical sea tan fácil como la horizontal.

El sistema magnético es de acero al cobalto y de gran aperioididad.

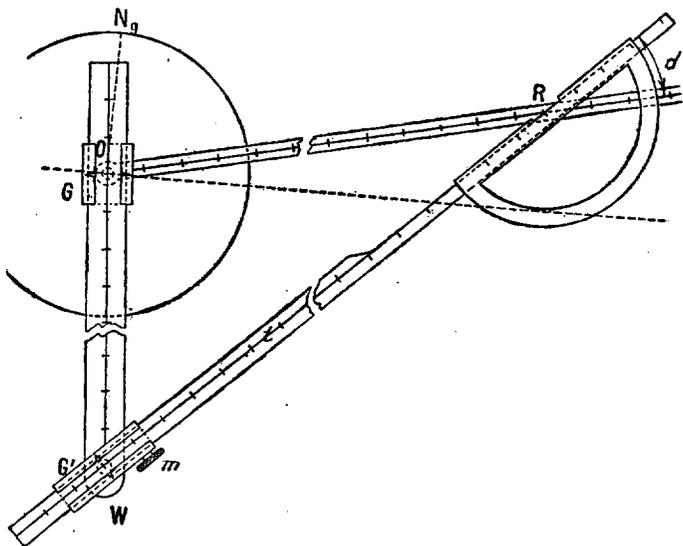
La cámara de líquido cuenta con depósito de expansión, formado por un tubo especial, que otorga gran flexibilidad a las dilataciones producidas por la temperatura entre amplios límites.

Por una sencilla palanca se trinca el sistema para que no grave el chapitel sobre el estilo mientras no sea preciso.

Las dimensiones del instrumento son 200×135 mm., y el peso, de 1,800 kilogramos.

Estimógrafo Arcaute.—Resuelve, como todos, el triángulo de velocidades, alcanzando una forma práctica.

En esquema es: un círculo O con limbo graduado para rumbos, en cuyo eje se puede articular dos reglas graduadas: la OW del vien-



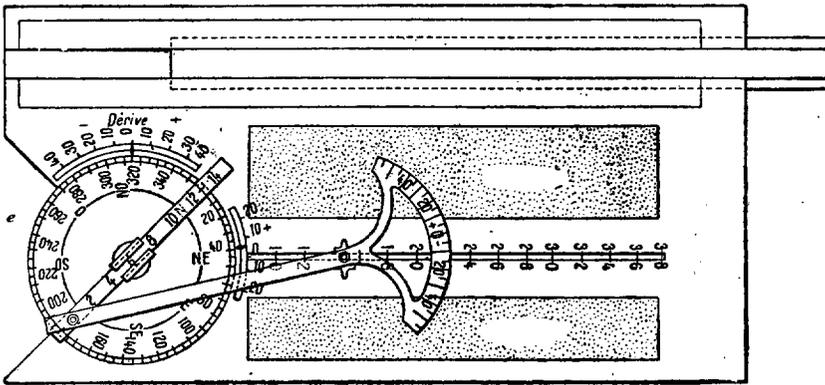
to y la OR del rumbo verdadero. La primera, por la cara superior de O con graduación en kilómetros; su cero, en W, y deslizándose a rozamiento fuerte, por la corredera G, que es la articulación fijable con relación al círculo O, según el rumbo verdadero del viento; la segunda OR, por la cara inferior de O, también graduada en el cero en esta extremidad, y también fijable con relación a O por medio de un tornillo de presión, según el rumbo verdadero que precisa recorrer.

La tercera regla WR, función de la velocidad propia del aparato, tiene su cero en R, que es también centro de un semicírculo graduado en dos cuadrantes, fijo en aquéllos, y coincidiendo con la misma, la

línea 0-180 ó 0-200, según sea la graduación sexagesimal o centesimal. Esta regla se articula en W por medio de un corredera con pivote, arbitrio que permite fijar la longitud de la regla según la velocidad propia del aparato.

Fijada la regla W en la graduación del rumbo verdadero del viento, y su longitud ajustada a la velocidad de éste, y fijada también la R según el rumbo verdadero que se desee hacer, al llevar la regla WR, ya acomodada a la velocidad propia del aparato de modo que el cero de las graduaciones de esta velocidad y del transportador caiga sobre la línea central de R, esta línea nos marcará en el transportador semi-circular la deriva, que será negativa o positiva según se lea en el cuadrante de la derecha o en el de la izquierda.

La forma práctica dada a esta disposición es más sencilla porque se hace giratorio el círculo O y se sustituye la regla OR por una ra-



nura graduada, en la cual corre el pivote de la regla WR, a su vez centro del semicírculo transportador de la deriva, regla que tiene la longitud de la velocidad propia del aparato.

El manejo así no puede ser más sencillo: se mueve el círculo graduado hasta que la ranura marque el rumbo verdadero que se desea hacer, y limitada la regla del viento a su velocidad, se lleva a que marque sobre el mismo círculo el rumbo verdadero del viento, con lo que se tendrá en el semicírculo graduado la deriva, positiva o negativa.

Para pasar fácilmente del rumbo verdadero al magnético tiene el aparato un limbo circular frente al platillo de rumbos, y con el cero en la ranura con las declinaciones o variaciones magnéticas positivas o negativas; de modo que conocida ésta se lee, coincidente con ésta,

en el mismo círculo el rumbo magnético, y aplicándole su deriva se tiene el de la aguja, si no hay desvío.

Una regla de cálculo de doble graduación está incorporada al estimógrafo, facilitando encontrar, según las distancia verdadera y la velocidad real dada por la ranura, los tiempos a invertir en el viaje o en pasar por puntos determinados.

La longitud de la regla de la velocidad propia del aparato se ajusta según orificios numerados adecuadamente para introducir en el pivote de la regla del viento; pero si no se desea hacer este ajuste, o se tiene un estimógrafo con la regla fija acomodada a su aparato, y se desea utilizarlo en otro de velocidad distinta, no hay más que determinar la relación de ambas, y por medio de una tabla auxiliar, inmediata a la ranura, determinar la velocidad homóloga ficticia del viento, dato con el que se ha de entrar y relación o tablas que habrá que utilizar para pasar de lá velocidad ficticia real del aparato a la verdadera.

El aparato es ligero, de manejo cómodo por ser sus dimensiones pequeñas, 27×15 cm., y permite resolver muchos problemas del so-corrído triángulo de velocidades.

· Novedades en instrumentos de seguridad.

Estabilizadores automáticos giroscópicos.—Ha existido una marcada tendencia hacia el empleo de estas disposiciones estabilizadoras de aeronaves, fundadas en la obtención de invariabilidad de la dirección de un eje en el espacio por medio del rápido movimiento de una masa. En Inglaterra ha estado en uso el *George*; en América, el *Robert*, de Sperry; en Francia, el *Boy Kow*, original de un alemán.

En todos ellos, el órgano principal es el giróscopo, que da la fijeza de un plano de dirección en el espacio; y por lo mismo que ningún inventor pretende con sólo el giróscopo, y afirmando el equilibrio según el mando longitudinal, proporcionarle seguridad, se añade a tal estabilizador un indicador de velocidad, destinado a alcanzar lo que el giróscopo no pudo dar. Porque si bien es verdad que ligando la cuerda media de la célula al plano de dirección invariable, cualquier perturbación que tienda a modificar el asiento de la aeronave, y por consiguiente el eje del giróscopo, provocará por parte de éste una reacción que pueda ser utilizada mediante un servomootr en la acción correctora de los mandos que restablezcan el asiento primitivo; también es cierto que en el caso de que ocurra una grave perturbación, como la parada del

motor, y le sea preciso rápidamente picar para no entrar en pérdida de velocidad, el giróscopo también automáticamente actuará, pero será en sentido contrario del conveniente, oponiéndose a aquella maniobra necesaria, imprescindiblemente rápida. Por esta razón suelen acoplarse en esta clase de estabilizadores los dos aparatos: el giróscopo y el indicador de pérdida de velocidad.

Tal acoplo produce entre los técnicos críticas que parecen justas, especialmente del lado de la estabilidad longitudinal y de los indicadores de velocidad. Porque le achacan a este instrumento el que sólo proporciona informaciones útiles al piloto mientras se encuentra en régimen de vuelo a velocidad constante sobre una trayectoria conocida, especialmente horizontal; pero si el vuelo es anormal, perturbado, revuelto, la trayectoria del centro de gravedad de la aeronave representa una incógnita, a que el indicador de velocidad no puede referirse.

En rigor, la noción de la pérdida de la velocidad del aeroplano es subsidiaria de la de un cierto ángulo crítico de ataque, variable según el aparato, perfil del ala, velocidad, etc., confirmándolo la teoría y la práctica, y ofreciendo la ventaja de que esta relación del ángulo de ataque con la efectiva trayectoria del centro de gravedad del aparato indican al piloto la maniobra a efectuar. Por ejemplo: un aeroplano cargado, al partir, que entra en una corriente ascendente; va aumentando su andar, y así lo acusan los indicadores de velocidad, y cuando nada parece acusar la necesidad de picar, sino al contrario, convida todo a encabritar para subir, la corriente ascendente lo encabrita violentamente, sumándose la acción automática del indicador de velocidad con la perturbación; precisamente cuando el peligro en que incurre el aparato exige el picar para evitar la catástrofe que la menor racha mal dirigida puede ocasionar. He aquí un caso delicado, en el que la consideración del ángulo de ataque hace lo que no consigue el indicador.

No puede, pues, haber piloto que esté confiado a una disposición semejante al estabilizador giroscópico, aun aliado al indicador de velocidad, ni a ello pueden estar entregadas las vidas de los pasajeros y los bienes de las empresas, por lo que no es de extrañar que tales dispositivos caigan en el desprestigio después del crédito que al iniciarse su empleo disfrutaron.

Estabilizador de veleta de Constantin.—Es este sistema uno de los que entran a disfrutar ahora de mayor predicamento.

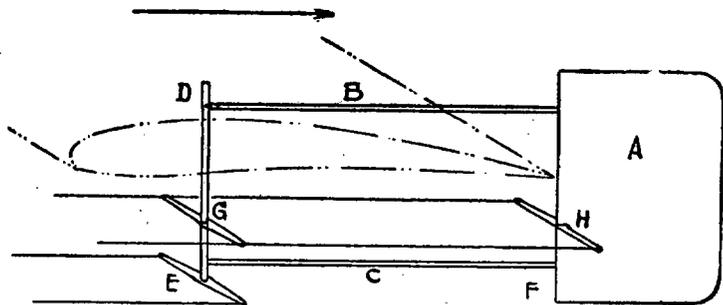
Y no es que sea conocido de ha poco, porque data el primer conocimiento del sistema del año 1909, y su ensayo fué realizado enton-

ces por el famoso capitán Etevé, su inventor, en un aparato Wright, volando cinco kilómetros sin tocar la palanca.

Desde entonces se volvió a tratar por el mismo ilustre piloto de ensayar veletas o planos giratorios alrededor de ejes horizontales o verticales, y que se orientasen en el sentido del viento relativo, actuando como servomotores de los timones vertical y elevador, que así movidos pudieran automáticamente producir un efecto contrario al de la perturbación producida, o sea que la corrigieran, estabilizando el aparato. Pero vino la guerra a trazar otro rumbo en aquel momento a las iniciativas aeronáuticas.

Y hasta dieciséis años después no se ha adelantado nada en el camino de la realización práctica de la estabilización lateral automática de un avión por medio de veletas, hasta que M. Constantin ha experimentado con éxito su dispositivo, instalado ya con éxito en algunos de los aparatos que sirven la línea aérea París-Londres.

Se compone en la estabilidad transversal de dos veletas verticales sencillas, colocadas a una parte y otra del fuselaje, todo lo fuera posible de la corriente propia de las hélices. Cada veleta A está soportada en su borde por dos brazos horizontales B y C, que pueden



girar alrededor del eje vertical D, suspendido del plano inferior del aparato a su vez la veleta A puede girar alrededor de su borde vertical de proa, y este movimiento de rotación se hace solidario del eje D por medio de la transmisión del paralelogramo GH, formado por dos palancas transversales y dos cables longitudinales; también por medio de la transmisión E los movimientos del eje D y, por consiguiente, los de A se comunican al alerón de la banda de la veleta. Además, el eje D puede girar por el piloto mediante un mando especial, que actúa por los cables unidos a la palanca G, solidaria del

eje D y de los brazos B y C y del borde de la veleta A y de ésta, por consiguiente.

Así, dejada la veleta A en libertad por el piloto, cuando por una inclinación transversal del aparato deja de encontrarse aquélla en el lecho del viento, tenderá a ponerse actuando sobre el eje D por medio del cuadrilátero GH y; por ende, mandando convenientemente sobre el alerón por medio de la transmisión E. También mandará sobre los brazos B y C y sobre el eje alrededor de que gira A y ésta se trasladará paralelamente a sí misma. La acción de los alerones adrizará el aparato, la veleta A irá cogiendo de nuevo el lecho del viento y al hacerlo irá deshaciendo el movimiento del alerón y el del eje de A, volviendo todo a su posición inicial, que es la correspondiente a la inclinación deseada por el piloto.

Si éste desea cambiar la inclinación inicial no tiene más sino que cambiar la posición de la palanca G por medio del mando especial, con lo que hará girar el eje D y actuará sobre el alerón al propio tiempo que por los brazos B y C modificará la posición el eje de la veleta; ésta ya no se encontrará en el lecho del viento y tenderá a ponerse en él, deshaciendo el movimiento del alerón, o sea actuando como servomotor, pero dejando al aparato en una nueva posición inicial de inclinación, en la que la veleta A automáticamente, de nuevo, corregirá cualquier perturbación.

Por este sistema cabe, pues, corregir a voluntad del piloto cualquier causa permanente de inclinación y automáticamente, por medio de las veletas, corregir las perturbaciones accidentales.

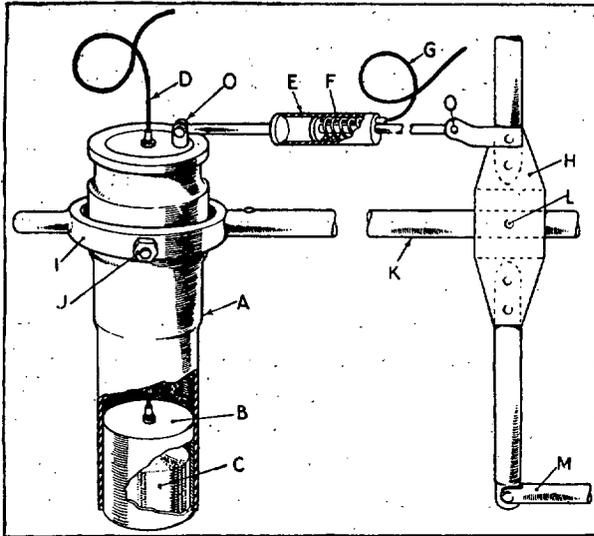
Estas veletas de eje vertical, no siendo sensibles a la gravedad, no precisa equilibrarlas con relación a su peso; no sucede lo mismo con las veletas de eje horizontal destinadas a la estabilización longitudinal, en las que existe ventaja de realizar tal equilibrio, sea por medio de masas o planos compensadores.

Actualmente, Mr. Constantin tiene instaladas en varias aparatos de transporte con muy buen éxito veletas según planos horizontal y vertical para corregir a voluntad y automáticamente las inclinaciones longitudinales y transversales, especialmente estas últimas.

Los elogios que se leen constantemente en estos últimos tiempos del sistema determinan la publicación de la novedad en estas páginas.

Estabilizador por la gravedad de Robert.—Acaba de ser ensayado, se dice que con buen resultado; en Inglaterra, aun cuando se reconoce que no ha pasado del estado experimental.

En la figura puede verse un cilindro A, que a su vez contiene un recipiente de hierro lleno en sus dos tercios de mercurio C, depósito que por medio de un mando del cable Bowden D puede subirse y dejarse descansar en el fondo del cilindro, dando con ello más o me-



nos brazo de palanca al paso o longitud al péndulo y, por consiguiente, más o menos sensibilidad al estabilizador.

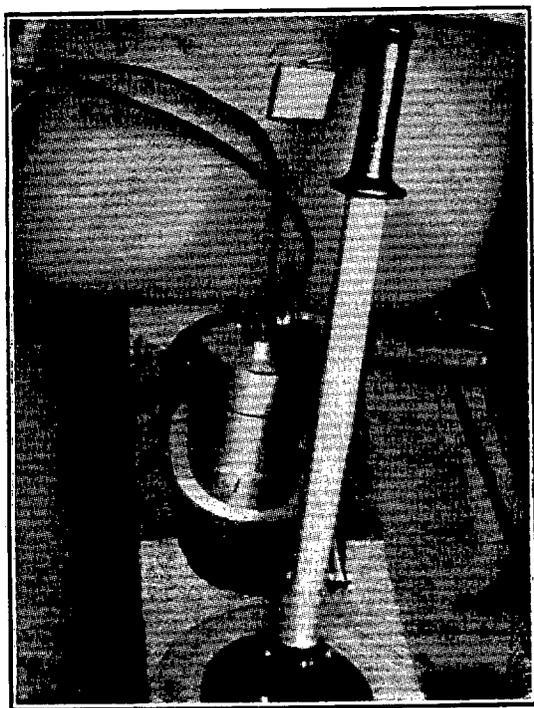
Este cilindro A está suspendido por una suspensión cardano, de modo que los dos ejes de oscilación según los pivotes son el longitudinal del aparato para el anillo exterior del cardano y el transversal para el cilindro; el eje longitudinal del anillo se prolonga por un extremo hasta conectarse en L con la palanca de mando H, de modo que las oscilaciones transversales del cilindro A por estas inclinaciones del aparato producirán automáticamente movimientos en los alerones para corregirlas. Las inclinaciones longitudinales del aparato y del cilindro se transmiten por la varilla O O a la misma palanca de mandos H por medio de una conexión elástica formada por un cilindro y émbolo con resorte antagonista y un mando de Bowden G, por el que se puede hacer rígida la conexión; cuando el aparato experimenta inclinaciones longitudinales y el péndulo del cilindro A gira alrededor de los pivotes J se producen movimientos automáticos de la palanca de mando H, con amplitud que gradúa el

cable G, los que se transmiten a los elevadores, corrigiendo la inclinación.

Claro es que cuando ésta cesa el péndulo del cilindro A deja de estar inclinado y la palanca y alerones y elevadores vuelven a su posición de equilibrio.

La razón de usar el peso C de mercurio es porque se añade al cambio de posición del centro de gravedad del péndulo por su inclinación la traslación en el mismo sentido del líquido, por lo que la actuación del estabilizador se hace más rápida y sensible que si ese peso fuera sólido.

Instalado este aparato en un "Moth", ha sido realmente admi-



nable ver cómo el aparato inmediatamente restablece su asiento en cuanto éste se altera.

El peso de este estabilizador es de 8,5 kilogramos.

Para la maniobra a voluntad del piloto, fuera del vuelo recto y horizontal, se elimina el estabilizador por los mandos D y G.

También pueden hacerse vueltas con el único empleo del timón con tal de usarlo discretamente, lográndolas sin pérdida señalada de altura y tomando automáticamente el aparato la inclinación correcta. Para vueltas cerradas y rápidas debe eliminarse el estabilizador.

Este encuentra su aplicación más ventajosa cuando se navega recto entre nubes o niebla.

La influencia que tienen en estos estabilizadores las perturbaciones de la gravedad ocasionadas por las fuerzas de inercia y por las propias del medio ambiente, no está todavía determinada en forma que quepa formarse juicio completo sobre si alcanzará a afectar al funcionamiento de estos estabilizadores.

Desde luego, se va formando la doctrina de que en la obtención de la estabilidad transversal reside la más peculiar aplicación de todos estos instrumentos correctores automáticos de perturbaciones del asiento.

Vibrómetro "Trub, Tauber".—Aun cuando nació este instrumento para su especial utilización en locomotoras y material rodado, pronto fué aplicado a la navegación aérea, dada la importancia que en las aeronaves tienen estos movimientos vibratorios y lo que significa descubrirlos, medirlos, determinar los nodos y vientres que se ofrecen en las estructuras y comprobar que con los remedios adoptados se va logrando por el camino de evitar en el aire vibraciones que, si alcanzan valores de sincronismo con los períodos propios de las construcciones o producen fenómenos de resonancia, pueden conducir a resultados trágicos.

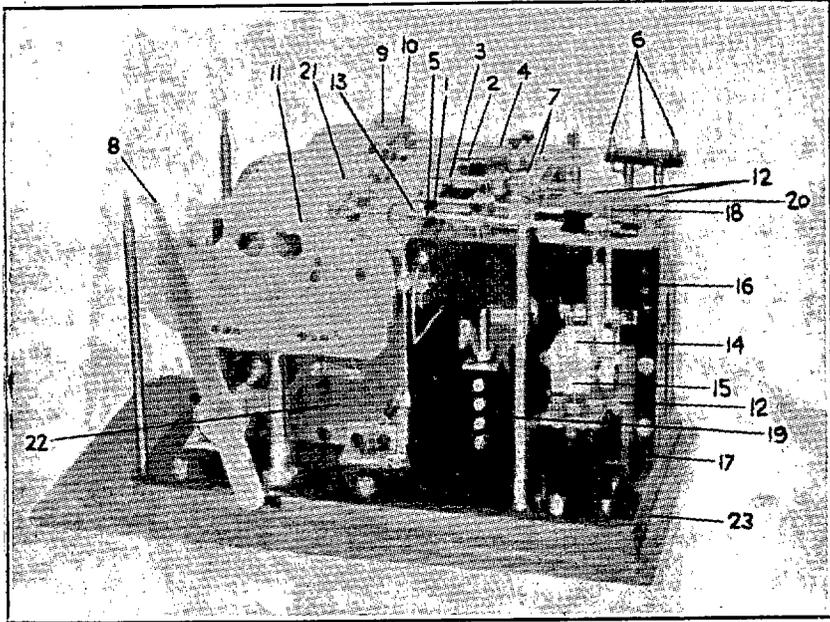
Este modelo de vibrómetro consiste en la miniatura de tres seismógrafos independientes, cada uno de los cuales registra una de las tres componentes.

Con relación a la figura, el peso 14 para la componente vertical está montado en el extremo de un brazo 15, cuyo otro extremo está libre de moverse según un pivote horizontal; el brazo está suspendido por un resorte 16 y termina por el lado del peso en una conexión con un disco que se mueve en un cilindro lleno de aceite 17, que amortigua las oscilaciones del peso. Estos movimientos verticales del peso 14 se transmiten a la pluma 3 por un sistema 18 de palancas.

Para cada una de las dos horizontales componentes el peso inactivo está montado en la arista vertical de una plancha delgada rectangular, que está suspendida de la otra arista vertical como una

puerta lo está por sus goznes. Ambos pesos están completamente encerrados en depósitos llenos de aceite 10 y 20 para amortiguar las oscilaciones. Los movimientos de las dos planchas se transmiten a los planos 1 y 2 por los sistemas de palancas correspondientes.

El éxito del instrumento reside en el amortiguamiento y escasas



resistencias pasivas de las transmisiones; así es posible obtener con este instrumento un fehaciente registro desde los más violentos choques sin peligro de resonancia a las vibraciones de escásísima amplitud.

A las tres plumas para registrar las respectivas componentes se pueden añadir otras dos 4 y 5, actuadas por pequeños solenoides para marcar el tiempo, mandadas estas plumas por el contacto de un cronómetro o por el de una llave interruptor a mano. Los terminales 6 están unidos con los solenoides y también con una batería de pilas secas de 4,5 voltios.

Las cinco plumas registran los movimientos en una tira de papel cuadrículado de 150 milímetros de ancho, movida por un reloj 22, engranado por la palanca 8.

El instrumento completo está contenido en una caja de 440 × 250 × 260 milímetros.

Derecho y Legislación marítima

«EL MAR TERRITORIAL»

Por el Coronel Auditor
MIGUEL DE ANGULO



COMO afirmábamos en otra ocasión, respondiendo a imperativos del más profundo convencimiento (1), dentro del amplísimo campo jurídico y legal en que se desenvuelven las múltiples actividades de nuestra Marina, desde el aspecto esencialmente militar hasta sus relaciones con los complejos problemas de la navegación comercial marítima, no existe materia de conocimiento más destacada e importante que el Derecho internacional; siendo lamentable no se le dispense entre nosotros la debida atención, tanto más si se considera la imprescindible necesidad de su conocimiento por los marinos, a quienes interesan sus problemas en primer plano, a la par de los funcionarios diplomáticos y consulares, pues si por su condición jurídica extraterritorial el buque de guerra desplaza la patria, en su total y augusta representación, a remotos lugares, poniéndola en contacto con países extraños, es indudable aquella necesidad en que se encuentran sus Jefes y Oficiales de conocer las más fundamentales normas de ese Derecho universal, de cuya acertada aplicación pueden derivarse consecuencias trascendentales para el prestigio nacional e incluso para la integridad y defensa de la patria.

Nos obliga en primer término el asiduo cultivo de estos conocimientos y su divulgación a quienes los tenemos encuadrados en nuestra especialidad profesional, que cumpliríamos deberes elementales si llegásemos a conseguir fueran aminoradas las dificultades que un orden de realidades indiscutible impone a los técnicos de la

(1) Conferencia pronunciada por el autor, sobre estas cuestiones, en mayo de 1931, en la Escuela de Guerra Naval.

navegación para el dominio de tan compleja rama de las investigaciones jurídicas, ya que no es posible contar a bordo, ni aun en los momentos críticos de una aplicación inmediata, con los necesarios elementos de consulta que permitan compulsar textos legales, estudiar Tratados, coordinar sus cláusulas con la jurisprudencia internacional, etc.; al contrario de lo que sucede al funcionario diplomático, que cuenta en la Embajada o Legación con la bibliografía precisa en un copioso arsenal de fuentes de conocimiento e incluso dispone de todos los modernos medios de comunicación para ponerse en contacto con el Gobierno de su país.

Y dentro de este aspecto general de tan importante rama del Derecho existe un sector destacadísimo, que es privativo e inseparable del Oficial de Marina, en el que se inicia desde los primeros pasos de su formación profesional, con cuyas aplicaciones está siempre en íntimo contacto, contribuyendo por las cotidianas exigencias de la práctica de su profesión a la elaboración de sus principios; tal es el *Derecho internacional marítimo*. Siempre actual, culmina su interés en los trabajos que para su codificación viene realizando la Sociedad de Naciones, y que cristalizaron en la primera Conferencia, reunida a tal fin en El Haya en los meses de marzo y abril de 1930, que con positivos resultados abordó el arduo problema de la uniforme reglamentación internacional de la zona de mar que baña las costas, como sometida a la soberanía del Estado ribereño; es decir, la milenaria cuestión de las aguas jurisdiccionales, *mar territorial*, que desde la más remota antigüedad preocupó a todos los pueblos y que ya se expresaba por los romanos en aquella amplia concepción, respecto al orden de las relaciones comerciales, de su *mare nostrum*, hasta la determinación de la soberanía por la influencia material, *corporalis detentio*, o la fijación de límites mediante su clásico aforismo *Terrae dominium finitur, ubi finitur armorum vis*.

Con esta materia, que fué objeto de estudio y deliberación de la segunda Comisión, constituyeron la finalidad de la Conferencia «la nacionalidad» (primera Comisión), que adoptó una Convención sobre ciertas cuestiones relativas a los conflictos de leyes sobre nacionalidad, y tres protocolos referentes a las obligaciones militares en ciertos casos de doble nacionalidad y a regular la condición jurídica de los sin patria; la tercera Comisión, encargada de estudiar las cuestiones relativas a la responsabilidad de los Estados, en cuanto a los daños causados sobre su territorio a las personas

o bienes de extranjeros, quizás debido a la trascendencia de la materia, no llegó a ninguna positiva conclusión.

* * *

Es de tal importancia la condición jurídica del mar territorial que si bien su determinación pertenece en esencia a la esfera del derecho internacional público, a poco que se medite sobre su alcance y trascendencia ha de observarse el enorme interés que reviste, no sólo por cuanto respecta a las relaciones recíprocas de los Estados, colectivamente considerados, para el mantenimiento de su integridad, seguridad o desenvolvimiento, sino a sus propios nacionales, individualmente, como base del desarrollo de empresas o iniciativas industriales emanadas del derecho exclusivo de la pesca; lo que determina la imprescindible necesidad de investigar el problema en la total complejidad de sus aspectos, no sólo en el orden meramente especulativo o doctrinal, ni aun en el de los acuerdos internacionales, pues se impone examinar los distintos sistemas legislativos interiores, cuyo desenvolvimiento histórico y aplicaciones prácticas originaron valiosos precedentes a las modernas normas de reglamentación internacional.

Integrados esos sistemas por las legislaciones positivas de los distintos Estados, no surgieron de un modo apriorístico, sino por el orden natural de todas las formaciones legales, en gradaciones sucesivas según la concepción jurídica imperante, como efecto de hechos sociales que fueron requiriendo adecuadas reservas de derecho sobre la zona de mar que baña las costas; así observamos, por ejemplo, que al principio, en el mundo antiguo, con su predominio del derecho privado, más preocupaban los conflictos de facultades dominicales, si un propietario ribereño podía impedir al vecino pescar en las inmediaciones de su predio, o la determinación de la propiedad de una isla, suponiendo el mar territorial no susceptible de apropiación, ni menos aun de jurisdicción o soberanía, como revelan aquellos pasajes del derecho justiniano: «*Flumina autem omnia et portus publica sunt; ideoque jus piscandi omnibus commune est in portu fluminibusque*», «*Insula quae in mari nata est, quod raro accidit, occupantis fit; nullius enim esse creditur*»; posteriormente, a impulso de nuevas orientaciones de la organización política medioeval, en muchos países europeos surgió la necesidad de legislar sobre la existencia y condición jurídica del

mar territorial, si bien, dados los diferentes aspectos y fines a que en cada uno de ellos respondía aquella necesidad, la diversidad fué la nota característica de las normas legales adoptadas, y extraordinariamente vario el origen de su implantación, como revela la respuesta de Eric, rey de Dinamarca y de Noruega, al de Inglaterra, de no permitir jamás a los extranjeros la pesca en aguas noruegas sin una autorización especial, por que, como hace notar Raestad (1), para los noruegos que en esta época habitaban las costas e islas del mar del Norte, la pesca era el principal medio de subsistencia, siendo probablemente las únicas gentes de Europa cuya existencia dependía exclusivamente de los productos del mar.

Durante esta época otras razones de más trascendencia política que humanitaria, que se pretendieron fundar en principios históricos, hacen reservar a los países ribereños el derecho exclusivo sobre los restos de naufragios que el mar arrojaba a sus costas, apareciendo ya con ello la idea de un poder o jurisdicción que afirmdicción que, afirmado primero en el mar del Norte, se extiende después al Mediterráneo, donde llega a establecerse a tal efecto el enorme límite de 100 millas a partir de la costa, y a cuyo amparo se establecen impuestos sobre la navegación, que tanto defendieron las Repúblicas italianas, principalmente Génova y Venecia, y que en tan notable proporción contribuyeron a su desenvolvimiento e independencia, así como a las medidas de protección y defensa para la Marina mercante; surgiendo, por último, en el siglo XIV una nueva modalidad de aquella jurisdicción con el establecimiento de prevenciones sanitarias en el mar territorial, cuando en Venecia para evitar la peste se sometían los buques procedentes de Levante a quince días de aislamiento, y organizándose después en varios Estados medidas preventivas contra el cólera y la fiebre amarilla por medio de organización detallada de la cuarentena, como en Génova en 1467, en Mallorca en 1471 y en Marsella en 1476.

No obstante las desmesuradas aspiraciones de dominación marítima por españoles y portugueses en los comienzos de la Edad Moderna, a consecuencia del descubrimiento de América, que hicieron posible el Tratado de Tordesillas de 7 de junio de 1494, y que, como las de Inglaterra al dominio de los mares, no tuvieron sensible influjo en la orientación del concepto jurídico del mar terri-

(1) Arnold Raestad: *La mer territoriale*.—Paris, 1913, página 11.

torial, por haber sido éste siempre distinto al de la alta mar, con su evolución histórica independiente, a pesar de la tesis sostenida por algunos tratadistas, que pretendieron fundar aquél en las necesidades de defensa de cada país contra la posible dominación del mar por otros más poderosos, o bien que, perdida tal dominación, éstos consideraron imprescindible conservar el dominio de la porción que bañaba sus costas, cuando ya existía reconocido un mar territorial, a consecuencia de los hechos y necesidades que dejamos brevemente esbozados, sin que se hubiese pensado en la libertad de los mares, y los pueblos que hubieran podido atribuirse su predominio no consideraron como límites fronterizos la tierra de los ribereños.

Siguiendo el orden natural de la evolución del principio, ya en el siglo XVI se admite por todos los países la jurisdicción sobre la zona de mar que baña las costas como perteneciente al Estado ribereño, surgiendo sólo las diferencias en el punto de vista de la determinación de su medida, pues desechados los criterios del límite del horizonte visual e incluso el del alcance de un disparo de cañón, que antes del siglo XVII se empezó a concretar en un número determinado de millas y que sólo se aceptó como base de solución para la controversia surgida en 1740 con motivo de la aprehensión por una fragata danesa de varios pesqueros holandeses por ejercer su industria en las costas de Islandia, ya ese número de millas fué base de las normas adoptadas por diferentes Estados en la primera mitad del siglo XVIII, no sólo para fijar la zona de pesca, sino también como límite de soberanía en materia fiscal.

Intensificadas las relaciones internacionales y desenvuelto enormemente por la navegación a vapor el comercio marítimo durante el siglo XIX, todos los Estados se esfuerzan en armonizar sus necesidades, así en tiempo de paz como de guerra, viendo en el acuerdo mutuo la adecuada solución para aquéllas, no en el acatamiento a la voluntad de los eventualmente más poderosos, y de aquí la tendencia a la unificación de sus respectivas normas reguladoras del mar territorial, que si divergentes en detalle cuando se intenta de un modo eficiente la unidad, tiene ésta por base dos principios inconcusos universalmente admitidos, el de su existencia y el de su necesidad, reclamados por todos para sí y respetados para cada uno de ellos.

Esas apuntadas divergencias de detalle presentan la gama de matices más variados en las legislaciones modernas. Alemania, ins-

pirada en la práctica legislativa y en el Derecho convencional internacional, junto a una serie de disposiciones fragmentarias respecto al mar territorial, cuenta con el Reglamento de 21 de agosto de 1900 sobre el ceremonial marítimo, las Ordenanzas de Aduanas de 17 de febrero de 1906, su Reglamento de presas de 30 de septiembre de 1909 y el Decreto de 29 de abril de 1914, aceptándose en todas estas disposiciones el límite de tres millas y admitiendo que el Estado tiene sobre sus aguas territoriales «un derecho de soberanía», que la concepción jurídica alemana reconoce sometido a ciertas restricciones, que no se dan en el que ostenta el Estado sobre el territorio y sobre sus aguas interiores.

Ese mismo límite de tres millas es admitido en Inglaterra por las leyes de 3 de junio de 1865, de 16 de agosto de 1868 sobre jurisdicción, de 24 de julio de 1876 a efectos fiscales, por su Reglamento de Sanidad de 1907 y el de defensa aérea de 1.º de marzo de 1913, si bien en materia de neutralidad en 3 de junio de 1865 fijó una zona de cinco millas, conviniendo también en que los derechos que posee el Estado sobre sus aguas territoriales son de soberanía, sin que se pueda reconocer a ningún otro Estado derechos particulares limitativos o excluyentes de los del Estado ribereño. Por el contrario, en Francia se considera que el carácter o naturaleza de los derechos del Estado sobre sus aguas territoriales entraña una cuestión doctrinal, que no ha tenido expresión concreta en su legislación positiva, la cual se limita a regular ciertas manifestaciones particulares de esos derechos, como las leyes de 27 de marzo de 1882 y 15 de marzo de 1927 sobre balizamiento, la de 20 de diciembre de 1884 sobre protección a los cables submarinos y la de pesca de 1.º de marzo de 1888; existiendo una situación jurídica particular respecto a las aguas territoriales de los Estados sometidos al protectorado francés y de los territorios sobre los que Francia ejerce mandato de la Sociedad de Naciones, sin que tampoco aparezca concretamente fijado el límite o extensión de las aguas territoriales en su Derecho positivo, pues al paso que la citada ley de 1888 lo determina en tres millas para la pesca reservada a los nacionales y el Decreto de 5 de octubre de 1927 fija esa misma zona, en la cual en tiempo de guerra ningún buque puede penetrar sin autorización, a riesgo de ser destruido, esa extensión alcanza seis millas en los puertos de Cherburgo, Brest, Tolón y Bizerta y en sus proximidades.

(Continuará.)

De Revistas extranjeras

El «Dunkerque» frente al «Deutschland»

La réplica francesa al «acorazado de bolsillo» alemán

Por MAURICE PRENDERGAST

(De «The Navy».)

¡Seiscientos cincuenta millones ha votado el Parlamento francés para la construcción del nuevo crucero de batalla! He aquí el gesto francés. ¿Cómo se ha producido? Es bien fácil encontrar pronto la razón.

Esos *Deutschlands*, esos *dreadnoughts-bebé* a motor Diesel que construyen los alemanes, son mirados en Francia nada menos que como una amenaza y una provocación. Es fuerza prepararse a dominar el buque alemán si llegase el caso. Francia, puedo afirmarlo, no trata de ocultar sus intenciones al proclamar ante el mundo que el nuevo *croiseur de ligne* debe ser —y será— el contrapeso del *Panzerschiffe* tedesco.

¿Será esto el principio del fin? ¿Terminarán así las vacaciones navales de los últimos diez años, y nos encontraremos pronto en presencia de una competición europea por los grandes buques? ¿A dónde les llevarán estas rivalidades y emulaciones? ¿Y a nosotros?

Hace exactamente veinte años que el Parlamento de París acordó dotar a la Marina de grandes buques acorazados. Y para encontrar los orígenes del nuevo crucero de batalla será conveniente echar una mirada retrospectiva sobre las dos últimas décadas.

Veamos:

Los «Normandie» (1913-1921).—En el verano de 1914 Francia tenía entre manos la construcción de una serie compuesta de cinco grandes acorazados. Estos buques fueron producto de la Ley Naval de 30 de marzo de 1912, y recibieron nombres de las antiguas regiones: Normandía, Flandre, Gascogne, Languedoc y Bearn. La característica saliente del proyecto era la disposición de la artillería gruesa: doce piezas de 34 centímetros en tres enormes torres cuádruples. Estas torres estaban subdivididas por un grueso mamparo longitudinal, formando así dos cámaras de tiro con otros tantos cañones cada una; es decir, se conseguía reunir en una sola torre un par de torres gemelas; novedad ingeniosa y atrevid-

da, ante la que, no se podía negar que los proyectistas franceses habían logrado una gran economía en el peso del armamento en sus acorazados. Si las 12 piezas de 34 centímetros se hubieran montado, como ordinariamente, en seis torres dobles, su peso (incluido montaje, coraza, refuerzos, municionamiento, etc.) habría llegado y tal vez excedido de 3.000 toneladas. Pero con el empleo del sistema cuádruple, al reducir a la mitad las instalaciones, M. C. Doyère (el Director de «Construcciones Navales») lo redujo a menos de 5.000 toneladas. Fué, desde luego, un triunfo de la técnica, aunque quedase la duda sobre su resultado práctico. Por esta razón se esperaban con gran interés en las Marinas extranjeras las pruebas en artillería de estos buques, cuyas obras al comienzo de las hostilidades, en 1914, recibieron el máximo impulso, pudiendo, gracias a él, botarse los cuatro primeros en otoño del mismo año. Pero las exigencias de la guerra terrestre obligaron después a Francia a suspender los trabajos, y al fin de las hostilidades los *Normandie* no eran mas que cuatro cascos inactivos y oxidados; sus poderosos cañones de 34 centímetros fueron utilizados por el Ejército; y las caldezas construidas para el *Flandre* fueron repartidas una a una entre diversos patrulleros antisubmarinos. Muchos miraban estos no acabados mastodontes como un rebaño de elefantes blancos, y hasta el propio «Conseil Supérieur de la Marine», finalizada la guerra, anhelaba la terminación de cuatro de ellos para formar una hermosa división de cuatro grandes acorazados. La «Section Technique» rehizo el proyecto, elevando la velocidad de 21 a 25 nudos y mejorando la protección submarina. Trabajo perdido, porque, finalmente, se desistió, en vista de que el precio de las reformas y de la terminación resultaba entonces prohibitivo. Así, los cuatro *Normandie*, *Gascogne*, *Languedoc* y *Flandre* pasaron en 1921 a la Comisión liquidadora, y fueron vendidos como hierro viejo (1). En la Conferencia Naval de Washington (1921-1922), Inglaterra, Estados Unidos y Japón convinieron en desgazar los grandes buques no terminados a la sazón; no hubo necesidad de pretender semejante cosa de Francia, sencillamente porque la grave penuria que entonces atravesaba su economía nacional la había obligado al mismo sacrificio antes de convocarse la reunión de Washington.

Los nuevos «Invencibles» (1924-1928).—De todos los acontecimientos de la guerra naval, ninguno impresionó tanto en Francia como los combates de Coronel y de las Malvinas en 1914. La brillante victoria oscureció pronto el recuerdo de la amarga derrota anterior; el misterio y la celeridad con que Lord Fisher preparó su magnífico desquite; el rápido viaje de Sturdee de Norte a Sur del Atlántico, su acierto en suponer las Malvinas como inmediato objetivo del enemigo; su llegada en el instante preciso y el aniquilamiento de von Spee, todo fué impresionante y dramático en grado superlativo y muy acorde con los ideales del arte militar francés. No olvidemos la sensación causada en Francia al llegar la

(1) El quinto buque de esta clase, *Bearn*, siguió en la grada hasta 1920; los trabajos para convertirlo en portaaviones empezaron en 1923 y terminaron en 1927.—(N. del A.)

noticia de aquella victoria. Durante el otoño de 1914 la campaña terrestre marchaba mal y sufrieron graves desastres en la frontera del Este. Inglaterra, con audacia y energía, supo vengar pronto su derrota con un magnífico *coup de main*. Si tal cosa pudo acaecer en la mar, bien cabía esperar algo semejante de los ejércitos franceses en tierra.

El Tratado Naval de Washington creó un extraño engendro de cruceros, rápidos buques de 10.000 toneladas, con cañones de 203 milímetros, y protección bien escasa o nula. ¿No eran ya los de von Spee barcos de ese tonelaje y ese calibre? ¿Y no fueron destrozados por los tan admirados *Invencibles* ingleses, de 17.250 toneladas, armados con piezas de 305 milímetros? Pues el caso es bien claro: para superar los flamantes cruceros *Washington* no hay más que reproducir los de Sturdee. Y así empezó a discutirse, hacia 1914, la construcción de un crucero tipo *Invencible* para la Marina francesa. El nuevo buque no llegó a concretarse, y de él sólo se dijo que desplazaría 17.500 toneladas. Su misión habría de ser la de acosar y destrozarse los veloces cruceros del Tratado; por lo tanto, debía disponer de gran velocidad, 34, 35 ó tal vez 36 nudos; la protección sería muy ligera, prácticamente nula, y el armamento consistiría en ocho cañones de 305, de modelo completamente nuevo, muy poderoso. Al parecer, si mis informes son ciertos, se hicieron pruebas con una pieza de 55 calibres, cuyo pesado proyectil partiría a la elevada velocidad de 963 metros por segundo, con un alcance hasta de 27 millas. Esta formidable artillería iría repartida en dos torres cuádruples. Así, la Marina francesa, al cabo de diez años, permanecía fiel al criterio de tal agrupación que se había preparado para los acorazados tipo *Normandie*.

El «*Deutschland*» («*Ersatz-Preussen*», 1928).—Y mientras en Francia se hablaba, año tras año, acerca de la construcción de un «destructor de cruceros del Tratado», los alemanes trabajaban secreta y activamente, prodigando sumas considerables en experiencias sobre nuevos cañones, máquinas a combustión interna, etc. Cuando todo estuvo listo, el mundo quedó asombrado, en diciembre de 1928, al publicarse las características generales del buque, que primero se llamó *Kreuzer A*; después, *Ersatz-Preussen*, y, definitivamente, *Deutschland*.

¡Alemania llegó primero! Ella, y no Francia, poseería el primer «destructor de cruceros del Tratado». El nuevo buque germano tiene solamente 10.000 toneladas *standard*; pero llevará una formidable batería de seis cañones de 28 centímetros y gran velocidad inicial; merced a sus 50.000 c. v. en motores Diesel cruzará el océano a 26 nudos como velocidad máxima, y su autonomía a 20 nudos llegará a las 10.000 millas, que se convierten en 18.000 a marcha más reducida. El único aspecto ocultado por los alemanes era éste: denominaban al buque *Panzerschiff*, o «barco acorazado»; pero nada decían acerca de la extensión y naturaleza del blindaje. Para el extranjero, la protección era la incógnita del proyecto, y abundaron las más variadas conjeturas tratando de averiguar el peso disponible deduciendo de las 10.000 toneladas las necesarias para el casco, armamento, maquinaria y pertrechos.

El Ministro de Defensa alemán, General Groener, aseguró que el peso

de las máquinas propulsoras era solamente de ocho kilogramos por caballo al freno; de donde resultan unas 391 toneladas para los 50.000 de los motores Diesel que lleva el *Deutschland*. Una instalación de calderas a petróleo y turbinas de análoga potencia necesitaría unas 1.000 toneladas más. Pero no sólo en eso estribaba el éxito en el ahorro de pesos; por el empleo generalizado de soldaduras y aleaciones ligeras se ha reducido el casco en más de 150 toneladas, y se creía que por diversos caminos se había economizado mucho más aún, y quedaba, por tanto, margen para una robusta protección.

Pero últimamente hemos podido revisar radicalmente nuestras apreciaciones sobre el proyecto del *Deutschland*; las afirmaciones del General Groener acerca del peso de la maquinaria eran ciertas, pero a medias nada más; los ocho kilogramos se referían a los Diesel exclusivamente, sin contar los accesorios indispensables, como ejes de transmisión, embragues, hélices y compresores de aire. El peso real de la instalación completa es ya conocido por el artículo de Herr W. Laudahn, Ingeniero encargado de las pruebas (1). Los ocho motores Diesel, girando a 450 revoluciones por minuto, desarrollan 56.800 c. v. al freno; pero las transmisiones y acoplos hidráulicos reducen esta potencia a 54.000 c. v. El señor Laudahn dice: «El peso total de la instalación, en conjunto, incluyendo ejes, hélices, polines, tecles y todos los accesorios auxiliares, llega a 22 kilogramos, por c. v. al freno.»

Las declaraciones de Groener dan a entender que este peso global es menor de 400 toneladas, mientras las explicaciones de Laudahn hacen suponer que alcance por lo menos a 1.230 toneladas; pero no es sólo esto, porque, además, en todo buque de guerra existe una gran cantidad de maquinaria repartida por todas partes y no dedicada a la propulsión, como bombas de petróleo y agua, cabrestantes, servos, etc., que absorben no poca potencia; lo mismo sucede con la artillería gruesa y su municionamiento, energía eléctrica, para proyectores, fuerza, alumbrado, dirección de tiro, teléfonos, radio, etc., e instalaciones de calefacción y frigoríficos. Todos estos mecanismos exigen pesos supletorios. Una información (2) aprecia el peso de «varias máquinas auxiliares del *Deutschland*» en unas 430 toneladas. De modo que la suma entre las propulsoras y las no propulsoras llegará quizás a las 16.000 toneladas, cifra bien distinta, ciertamente!, de las 391 previstas.

¿Cuál es la consecuencia de todo esto? Sencillamente, que el peso disponible para coraza es mucho menor de lo que se supuso al principio, hasta el punto de que, según cálculos hechos por algunos ingenieros na-

(1) «The Firts Motor Battelship» (*The Motorship*, diciembre de 1931, páginas 334-340), una verdadera descripción técnica, en la que Herr W. Laudahn expone muchos detalles de la instalación del *Deutschland*.—(N. del A.)

(La REVISTA GENERAL DE MARINA publicó un amplio extracto de este trabajo en el cuaderno de febrero de 1932.—(N. de la R.)

(2) *Werf, Rederei, Hafen*, 22 enero 1929, página 36.—(N. del A.)

vales, la cintura, en la flotación, podía tener espesor variable entre tres y cinco pulgadas, cuatro las torres y de siete a dos las cámaras de tiro (1). Semejante protección es suficiente para resistir el calibre 203 de los cruceros *Washington*, pero inútil contra proyectiles de 305, 380 ó 450 milímetros. ¿Qué es, por tanto, el buque alemán? Aunque se le conoce vulgarmente por «acorazado de bolsillo», el calificativo no es propio, puesto que le falta la resistencia estructural que caracteriza al acorazado. ¿Es un crucero acorazado? Quizás; pero su poderosa batería de 23 centímetros, le hace muy superior en el ataque a cualquier tipo del antiguo crucero acorazado. Gracias a ella se aproxima más a los cruceros de batalla *Hush-hush* de Lord Fisher, aquellos híbridos de la guerra mundial, que se distinguían por su formidable artillería, cuatro o seis cañones gruesos, elevada velocidad y escasa protección. El arquitecto naval francés M. Rougeron presentó la siguiente tabla en demostración de que el *Deutschland* no es más que una reducción de los cruceros ingleses *Repulse* y *Renown* (2).

CARACTERÍSTICAS	«Renown»	«Renown» a la escala $\frac{1}{1,34}$	«Deutschland»
Eslora	240 m.	182 m.	180 m.
Armamento	VI 380 m/m.	VI 288 m/m.	VI 280 m/m.
Protección	152 m/m.	115 m/m.	125 m/m.
Velocidad	32 nudos	28,4 nudos	28,5 nudos
Potencia	120.000 c. v.	47.000 c. v.	50.000 c. v.

El Sr. Rougeron hizo también un cuidadoso estudio comparativo de velocidades y esloras, a consecuencia del cual anuncia que el buque alemán andará 29 nudos con 54.000 c. v., lo que no es inverosímil teniendo en cuenta que los cruceros de batalla alemanes excedieron ampliamente las potencias y velocidades proyectadas (3):

(1) El 18 de junio de 1931 el Ministro de Marina francés dijo en el Parlamento que el *Deutschland* no es un buque completo, puesto que su protección no es más que de 11 centímetros.—(*Moniteur de la Flotte*, 25 junio 1931).—(N. del A.)

(2) *La velocidad de los cruceros*, por C. Rougeron. Publicado por *La Revue Maritime*, enero de 1931. Traducido por la REVISTA GENERAL DE MARINA, enero de 1932. Debe notarse que las cifras dadas en esa tabla se refieren a los *Renown* al terminar su construcción en 1916.

(3) Estas cifras se han resumido de varias fuentes alemanas, y no puede garantizarse que las velocidades de pruebas correspondan a las potencias correspondientes en la tabla.—(N. del A.)

NOMBRES	PROYECTO		PRUEBAS	
	C. V.	Nudos	C. V.	Nudos
<i>Von der Tann</i>	43.000	24,75	79.600	26,385
<i>Moltke</i>	52.000	25,5	85.500	28,4
<i>Goeben</i>	52.000	25,5	87.500	28,0
<i>Seydlitz</i>	63.000	26,5	88.300	27,9
<i>Derfflinger</i>	83.000	26,5	76.800	Más de 28
<i>Lutzow</i>	63.000	26,5	81.000	29,3 (?)
<i>Hindenburg</i>	72.000	27,5	95.800	28,5 (?)

El «*Dunkerqueo* (1930-1931).—Francia empieza en esta época a preparar su respuesta al buque alemán. Como el Tratado Naval de Londres le autoriza a construir, entre 1931 y 1936, 70.000 toneladas en buques de línea, trató de repartírlas en tres unidades de 23.333. Pero se encontró con que, si hacía tales barcos, excedería en 28.133 toneladas la cifra de su tonelaje acordada en Washington, y que si, buscando la compensación, optaba por desguazar dos antiguos *dreadnoughts*, quedaría con 16.245 por bajo de ella. Había, pues, que ajustar las nuevas construcciones de modo que se alcanzase legalmente la cuota de Washington, a base de substituir dos barcos viejos por tres nuevos. En las negociaciones Henderson-Alexander (febrero-marzo de 1931) nos comprometimos a apoyar un aumento de *capital ships* franceses, *considerando que el calibre de la artillería en los tres buques proyectados de 23.333 toneladas fué reducido de 33 a 30,5 centímetros*. El Gobierno inglés entregó al de Francia una declaración escrita propugnando para las construcciones futuras el calibre máximo 30,5 y «la reducción del actual máximo desplazamiento de 35.000 toneladas».

El año pasado se dió como cierto que los tres nuevos buques franceses —conocidos ahora por tipo *Dunkerque*— serían cruceros de batalla, de unas 23.300 toneladas, 28 5 29 nudos, armados con calibre 30,5. Según el prólogo del *Fighting Ships* de 1931, en uno de los primeros proyectos se proponían 12 piezas en tres torres cuádruples, dispuestas como en el *Normandie* de 1913. Surgió después la idea de disponer ocho cañones mediante una combinación de torres triples, dobles y singles, que pronto fué substituída por la de cuatro torres dobles.

En junio de 1931 fueron solicitados al Parlamento los créditos para el primer buque de la serie, y entonces se planteó la cuestión: ¿Por qué era necesario llegar hasta 23.000 toneladas para «replicar» al buque alemán, que sólo tiene 10.000? Bajo el triple aspecto de la coraza, armamento y velocidad, el Ministerio de Marina explicó:

«El buque de 23.000 toneladas puede tener 27 metros de manga, que permite una adecuada protección contra los modernos torpedos y minas. Por el contrario, uno de 17.000 toneladas sólo tendría 24 metros, insuficiente para precaver los efectos de las explosiones submarinas. Era necesario que la coraza llegase a 21 ó 23 centímetros si había de resistir los impactos de 23 centímetros del *Deutschland*. En cuanto al armamento, un buque menor de 23.000 toneladas sólo podría llevar dos torres de 30,5, lo que era insuficiente para batir al buque alemán. Y la velocidad de 29 ó 30 nudos, por lo menos, era necesaria para zigzaguear ante los ataques de los submarinos y de la aviación.»

El resto del discurso ministerial se basaba en la frase del Niño Gordo de Dikens, en *Hick-wick*: «Señor: yo deseo que se os abran las carnes, de miedo...»

Se recordó, efectivamente, a los diputados que durante la guerra hubo cerca de 30 cruceros dedicados a la caza del *Emden*, y ninguno le alcanzó. El *Deutschland* haría el papel de un *super-Emden*, tiene combustible bastante para llegarse desde Brest hasta Río de Janeiro y regresar. Por tanto, en pleno Atlántico podría hacer grandes estragos en el triángulo Inglaterra-Senegal-Antillas, capturando presas en abundancia y exterminando convoyes impunemente. La inmensidad del Atlántico libraría a los *super-Emden* de los ataques aéreos, y también casi de los submarinos. Sería una locura enfrentarle los «cruceros del Tratado», cuyos cascos de hoja de lata sucumbirían inmediatamente bajo el formidable fuego de los cañones de 28 centímetros. Para proteger debidamente las comunicaciones oceánicas, contra los cruceros alemanes hacen falta auténticos cruceros de batalla, y el Ministro pidió el voto de la Cámara a fin de obtener los créditos necesarios para tales buques.

El Parlamento aprobó la propuesta de construcción; pero recabó que las características y coste del nuevo buque de línea fuesen definidos con más claridad. De momento sólo concedió los créditos para cubrir los gastos preliminares: planos, especificaciones, experiencias con el modelo, etc.

El nuevo crucero de batalla (1932).—De las negociaciones Henderson-Alexander y del debate en el Parlamento francés del pasado año dedujimos que el nuevo crucero tendría 23.300 toneladas y cañones de 305 milímetros. Pero ahora parece que se ha desechado tal proyecto y substituído por el de otro barco mayor, de 26.500 toneladas, que costará 650 millones de francos, es decir, unos 5.420.000 libras esterlinas, lo que da un promedio de 200 libras por tonelada, aproximadamente, lo mismo que nuestro *Rodney*. Acerca del armamento, por las noticias primeras parecía desprenderse que se trataba de montarle las piezas de 305 milímetros, nuevo modelo, preparadas para los nonnatos *Invincibles* de 1924-1928. Después se habló de cañones de 330 milímetros, también nuevo modelo y excepcionalmente poderoso. Ultimamente ha circulado el rumor de que se proyecta dotar al buque en cuestión del calibre 340. De las tres clases, parece como probable que prevalezca finalmente la segunda, en vista del resultado altamente satisfactorio de las experiencias realizadas con el moderno cañón de 330 milímetros.

Y otra vez oímos el coro de elogios dedicado a la gigante torre cuadrada

ple, gracias a la cual los cruceros de batalla franceses llevarían una magnífica batería de ocho o diez grandes cañones (1).

Para nosotros el nuevo buque francés presenta dos interesantes aspectos: técnico uno y político el otro. Nos encontramos sometidos a un nuevo «Juicio de París», pero dictado, no precisamente ante femeninas bellezas, sino en vista de la formidable lucha de Jutlandia. En 31 de mayo de 1916 tuvo lugar un encuentro entre cruceros de batalla ingleses y alemanes, muy semejantes al nuevo proyecto francés. Los ingleses eran superiores en calibre, alcance y velocidad, a costa de la protección; los alemanes, en cambio, disfrutaban de una robusta estructura y coraza. ¿Cuál de ambos era mejor tipo de crucero de batalla? Si Francia se decide ahora por la gran velocidad, poderoso armamento y escasa protección, su veredicto será en favor nuestro. Pero si su buque tiene solamente ocho o nueve piezas de 305, velocidad inferior a 29 nudos y un sistema racional de coraza y protección, el voto de los proyectistas franceses recaerá en el crucero de batalla alemán.

Por último, merecen considerarse las consecuencias políticas: Inglaterra ha seguido en los últimos años la política de favorecer la restricción de buques principales a un máximo de 25.000 toneladas (o menos), junto con la limitación del calibre a 305 milímetros. Pero si Francia crea el nuevo crucero de batalla de 26.500 toneladas, armado con calibre 330 ó 343, ¿quién aceptará nuestros puntos de vista? El Ministro de Marina italiano ha dicho paladinamente que, en cuanto a grandes buques, Italia construirá, unidad por unidad, lo mismo que Francia, y, si es así, ¿qué situación es la nuestra? Será muy semejante a la de 1921, cuando nos vimos forzados a pensar en los cuatro inmensos cruceros de 48.000 toneladas, «tipo *Hood*, modificado», sencillamente a causa de los monstruos que habían de reforzar las flotas americana y japonesa. Si Francia e Italia se enzarzan en buques de 26.500 toneladas, nos encontraremos inevitablemente obligados a seguir su ejemplo. Y mientras subsista el principio de la paridad, Estados Unidos no renunciará a proveerse de *capital ships* tan grandes y poderosos como los nuestros, mientras el Japón, por su parte, tampoco se conformará con barcos inferiores a los ingleses o americanos.

Al aparecer el nuevo crucero francés el mundo se encontrará frente a un hecho consumado. Aumentará el tamaño y poder unitario de los bu-

(1) Escrito el párrafo anterior, encontramos en el *United States Naval Institute Proceedings* de mayo la siguiente información, en sus «Professional Notes», relativas a la sección francesa:

«El crucero de batalla, del que tanto se habla, llevará artillería de 33 centímetros; será más rápido que el *Deutschland*; no se omitirá esfuerzo para que pueda estar terminado a fines de 1935.»

Si la información americana es verídica, el buque llevará ocho piezas de 33 centímetros. Hemos anotado el vaticinio del Sr. Rougeron asignando al *Deutschland* 29 nudos; por tanto, el *Dunkerque* habrá de desarrollar 30 ó más para ser más rápido. Y si el estuerzo para concluirlo a fines de 1935 tiene éxito, entrará en servicio antes de la próxima Conferencia Naval de 1936. Lo cual es muy significativo, en apoyo de cuanto se dice en los últimos párrafos de este artículo.—(N. del A.)

ques, y nosotros, lo mismo que otras naciones, queramos o no, habremos de conformarnos forzosamente con ello. Las deliberaciones de la próxima Conferencia Naval, relativas a buques de línea y calibres, no estarán influenciadas por las ideas inglesas, sino reguladas por el crucero de batalla francés ya existente.

El verdadero punto vital creado por el *croiseur de ligne* es éste: Francia podrá dictar al mundo la elección del tipo y valor combatiente de los grandes buques futuros.

Una nueva máquina térmica.

Resumen de una Memoria presentada a la
«Royal Society of Arts», en 1931.

Por M. MALONE

(Del «Bulletin Technique du Bureau Veritas».)

Caracteres generales de las máquinas térmicas.—Entre todas las máquinas térmicas conocidas, la de más elevado rendimiento es el motor de aceite pesado; por esta razón, añadida al menor peso y facilidad de estiba del combustible, tiende a suplantar la máquina marina a vapor obtenido quemando carbón, que tiene la ventaja de producir la energía a menor precio. Si se realizase prácticamente el motor a combustión interna, quemando carbón pulverizado sin deterioro de los cilindros, éste sería el que proporcionase la energía más económica.

En general, el motor Diesel es preferible siempre que haya interés en reducir el peso del combustible. Se recomienda el grupo caldera-turbina para potencias superiores a 2.000 c. v.; evita vibraciones, poco peso por caballo, y en las grandes unidades da un rendimiento elevado; es muy adecuado para las grandes centrales, donde conviene una gran velocidad de rotación por las grandes ventajas que ésta ofrece para la producción de energía eléctrica, y se ha empleado frecuentemente en los barcos de guerra y grandes transatlánticos; a pesar de los inconvenientes que representan los engranajes reductores, gran número de auxiliares y turbina de ciar.

El motor de aire caliente es de escaso rendimiento global, debido al pequeño rendimiento del horno, ya que el del motor propiamente dicho es bueno. Sería interesante una prueba, no intentada aún, consistente en aislar el motor del horno. El peso por caballo de este motor es muy grande; los órganos del motor, en contacto con el horno, se recalientan y queman. Solamente han podido usarse para experiencias motores de poca potencia.

Los diferentes ciclos de las máquinas térmicas que utilizan un gas como fluido motor.—En la máquina alternativa a vapor, la expansión isotérmica al principio se hace adiabática al cerrar la admisión del vapor;

La compresión que provoca la salida del vapor de los cilindros es isotérmica. Los recuperadores son economizadores para los recalentadores de aire y agua de alimentación. En la turbina a vapor la expansión es adiabática, y los recuperadores, idénticos.

El ciclo teórico del motor a aire caliente comprende dos isotérmicas y dos isovolumen; un recuperador absorbe las calorías del aire que se enfría y las restituye al recalentador.

La combustión interna presenta dos ciclos teóricamente diferentes: el del motor de explosión, donde la combustión se efectúa a volumen sensiblemente constante, y el del Diesel, donde se efectúa a presión casi constante. El cilindro motor contiene los cuerpos químicamente inertes y los químicamente activos; estos últimos ceden a los inertes la mayor parte de su calor de reacción, y por eso el motor a combustión interna se parece tanto a un motor de aire caliente funcionando sin recuperador.

La nueva máquina que utiliza un líquido como fluido motor.—En esta máquina, que no deja de tener analogía con el motor de aire caliente, el líquido no sufre ninguna transformación física o química; la máquina tiene un recuperador de calor; la totalidad del fluido está en todo momento sensiblemente a la misma presión; no hay descarga o exhaustación. Sin embargo, las diferencias con el motor de aire caliente son muy apreciables: el fluido motor es un líquido; la cantidad de fluido en el recuperador es bastante mayor que fuera de él, y la máquina ha de efectuar muchas revoluciones para que el fluido recorra un circuito completo; éste llega al recuperador siempre en la misma dirección; el recuperador es accionado mecánicamente por la misma máquina, y, finalmente, la mayor parte del trabajo producido por el motor se efectúa por el fluido en el recuperador, y no por éste en su contacto con los agentes calientes o fríos.

Insistimos sobre las características de semejante motor: escasa cantidad del fluido necesario, inferior a medio kilogramo por caballo; pérdidas pequeñas; amplia gama de temperaturas; posibilidad de un rendimiento elevado, incluso a potencias reducidas; utilización de combustibles baratos, como el carbón; ausencia de explosiones; baja temperatura de las piezas en movimiento; silencio, elasticidad y facilidad de maniobra.

Posibilidad de utilizar un fluido motor líquido.—Cuando se hacen circular líquidos en forma de películas suficientemente delgadas entre paredes metálicas, la experiencia enseña que pueden obtenerse grandes transmisiones de calor. Estos «cambiadores» de calor pueden calentar y enfriar líquidos, rapidísimamente, con frecuencia análoga a la de una corriente alterna y un porcentaje de pérdidas menor que en un transformador estático. Sin este fenómeno, el motor a líquido no tendría realización práctica.

No pretenderemos dar una fórmula de la dilatación de los líquidos, que sería demasiado complicada, y excluirémos los líquidos en las proximidades de su máxima densidad, o cuando presentan una dilatación negativa. En estas condiciones puede considerarse la dilatación como función creciente de la temperatura o de la presión; cerca de la tempera-

tura y de la presión críticas esta dilatación, mayor que la de los gases, alcanza cifras elevadas.

La compresibilidad es diferente en cada líquido y varía con la temperatura. Evitando siempre el máximo de densidad puede decirse que la compresibilidad crece cuando aumenta la temperatura o cuando disminuye la presión. Cerca de la temperatura y de la presión crítica los líquidos son muy comprimibles.

Mediante curvas de dilatación y compresibilidad de un líquido puede deducirse una curva de calores específicos y prever la transformación del calor en trabajo, conforme a la segunda ley de la termodinámica. En las proximidades del máximo de su densidad un líquido no es ya un fluido «termodinámico», y no puede entonces ser utilizado para transformar calor en trabajo, o viceversa.

El ciclo de la máquina.—La figura 1.^a reproduce el corte de una máquina susceptible de ser utilizada. Describiremos un ciclo de la máquina, correspondiente a un giro del cigüeñal, y el circuito termodinámico correspondiente del recuperador, que el autor llama «pila termodinámica». La excéntrica que rige el movimiento alternativo de la pila en el cilindro termodinámico está calada 90 grados con respecto al cigüeñal. (Para simplificar, no figura en el dibujo esta conexión mecánica.) Los manómetros indican la presión correspondiente a las diversas posiciones del émbolo motor.

Veamos lo que sucede en una revolución completa:

Primero. El émbolo, en su «punto muerto alto», y la pila termodinámica, a media carrera; la presión del líquido llega a 830 kg. por cm.²

Segundo. El cigüeñal ha girado un cuarto de vuelta; el émbolo, a la mitad de su curso; la presión baja a 675 kg., mientras la pila llega a la parte fría del cilindro correspondiente.

Tercero. El cigüeñal ha girado 180 grados; el pistón, en su «punto muerto bajo»; la presión cae a su valor mínimo, 220 kg., la pila vuelve a hallarse a media carrera.

Cuarto. 270 grados de cigüeñal; el émbolo motor, otra vez a media carrera; la presión sube a 360 kg.; la pila se encuentra en la extremidad caliente del cilindro termodinámico.

Al cumplirse el giro completo se restablece la situación inicial.

Descripción y funcionamiento de la máquina.—El cilindro termodinámico consiste en un tubo de acero resistente, cuya extremidad cerrada se mantiene caliente por los gases procedentes del horno; la otra extremidad se mantiene fría, mediante agua o aire de refrigeración. En ambos extremos de la pila termodinámica van dispuestos dos *dummy*, frío uno y caliente otro, que constituyen las superficies de las «fuentes» caliente y fría. La pila, formada en realidad por delgadas películas de líquido, entre placas o en cilindros metálicos, está representada esquemáticamente en la figura 1.^a por dos conductos, relativamente anchos, obturados en la extremidad fría por dos válvulas de retención. La pila, los *dummy* y la caja de válvulas están fuertemente unidos, y el bloque así constituido obliga al líquido a pasar de la extremidad fría a la caliente, y viceversa, a través de la válvula correspondiente. Es de notar que el

Presiones carrera entrante

220 Kilogs

675

830

150° C.

10° C.

Evacuación a

la chimenea

2º cuarto de vuelta
Cilindro molar

1º cuarto de vuelta

Gases secundarios del horno 345° C.

180° C

1.370° C.

2º cuarto de vuelta

1º cuarto de vuelta

4º cuarto de vuelta

3º cuarto de vuelta

Embalaje molar

3º cuarto de vuelta

220 Kilogs 3611

830

830

Presiones carrera saliente

4º cuarto de vuelta

Gases del horno 1.370° C.

180° C

780° C

870° C

Embudo salida 10 C.

Agua

20° C.

Pila termosimica

Refrigerante

Agua refrigerante

180° C

780° C

870° C

345° C

180° C

1.370° C

Evacuación a la chimenea

Embudo salida 10 C.

Agua

20° C.

180° C

780° C

870° C

345° C

180° C

1.370° C

Evacuación a la chimenea

Agua refrigerante

Refrigerante

Agua refrigerante

180° C

780° C

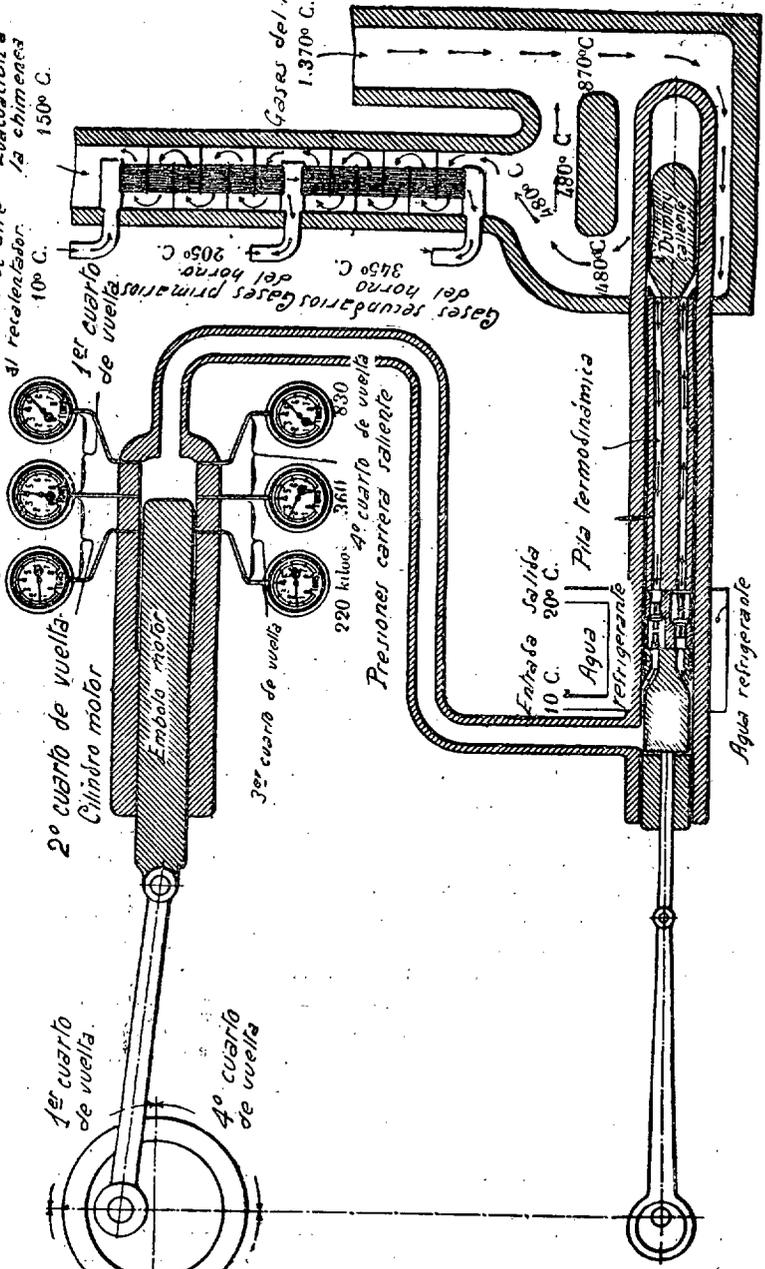
870° C

345° C

180° C

1.370° C

Evacuación a la chimenea



decalaje de 90 grados de la excéntrica provoca en la pila el mayor desplazamiento del líquido, precisamente cuando el émbolo motor se traslada poco. Inversamente, a las grandes translaciones del émbolo corresponden pequeños movimientos del líquido en la pila. Hay movimiento de líquido desde la extremidad caliente a la fría durante el cuarto y primer cuadrantes de giro del cigüeñal; la presión, que pasa primero de 360 a 830, y después de 830 a 675, puede, durante ese tiempo, considerarse como media de 675 kg. por cm^2 . El líquido en movimiento se calienta entonces a expensas de las paredes metálicas y del agua estacionaria en la pila; el líquido inmóvil, próximo al «dummy» caliente, toma calorías de la extremidad caliente. Se recalienta, pues, el líquido durante la compresión en el último cuarto de giro y durante el principio de la expansión en el primero. Los cambios inversos de calor se verifican durante el fin de la expansión y durante la expulsión en el segundo y tercer cuartos de vuelta. El conjunto de pilas «dummys» y cajas de válvulas se desplaza de la extremidad fría a la caliente del cilindro termodinámico; la presión media puede entonces evaluarse en 370 kg. El líquido en movimiento se refrigera entonces por contacto con el metal y agua inmóvil en la pila, y el inmóvil, próximo al dummy frío, cede sus calorías a la extremidad fría.

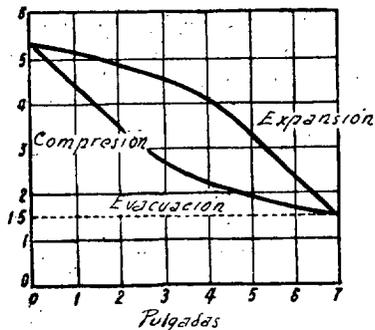
Las curvas de cambios de calor no son verdaderas isotérmicas, adiabáticas, a presión o a volumen constante.

A potencia máxima hacen falta siete revoluciones del cigüeñal para que todo el líquido recorra un circuito completo.

Para saber la potencia de la máquina se miden las variaciones de carrera de la pila.

La figura 2.^a representa el diagrama que puede obtenerse con la máquina acabada de describir; corresponde al 80 por 100 de la potencia máxima y a una ordenada media de unos 157 kg. por cm^2 ; a toda potencia, esta misma ordenada media sería de 210 kg.

Joneladas por pulgada cuadrada



Después de numerosos ensayos, teniendo en cuenta las características de diferentes líquidos, se eligió el agua. El mercurio se probó en una máquina de pequeñas dimensiones; en otra mayor, que funcionó durante varios días, se probó la esencia. *A priori*, no están excluidos los demás líquidos. Y podría también emplearse un compuesto de dos líquidos no miscibles, o de dos líquidos en serie térmica.

La pila termodinámica presenta particularidades características: sentido único de circulación de las películas líquidas; gradiente uniforme de temperatura. La longitud de esta pila está determinada por la ve-

locidad de rotación que debe tener la máquina; se admite, en efecto, que para un mismo líquido la velocidad de la película es constante; su espesor, de un cuarto de milímetro.

El rendimiento indicado de la máquina, obtenido por el diagrama, llega al 30 por 100.

Realización práctica de la caldera.—Puede utilizarse un combustible cualquiera, puesto que la combustión se efectúa en un horno exterior al motor. El aire, antes de entrar en el horno, pasa por un recalentador, recorrido por los gases ya utilizados, de donde puede tomarse a distintas temperaturas. Un circuito de gases realizado mecánicamente recorre la caldera. Del horno se toma cierta cantidad de gases calientes, mientras otra cantidad equivalente de gases refrigerados se expulsa a la parte fría del circuito. Los gases tomados de la parte fría del mismo circuito son enviados al recalentador, mientras los gases calientes son absorbidos por el horno. La mezcla así obtenida, a temperatura no muy elevada, circula alrededor de las extremidades calientes de los tubos termodinámicos; una vez utilizada, se envía, bien al recalentador, o bien al circuito, donde recibirá una nueva cantidad de gases calientes del horno. Este método permite limitar la temperatura de los gases en contacto con los tubos termodinámicos, evitando así el peligro de calentarlos excesivamente. En estos intercambios de calor se prefiere la convección a la radiación; se logra así la seguridad necesaria, sin gran peso del aparato, puesto que, siendo mayor la superficie de caldeo, permitirá transmitir el mismo número de calorías. La máquina podrá ponerse en marcha por un operador inexperto, sin riesgo de recalentarse. Tampoco habrá inconveniente en pararla bruscamente, aunque estuviese funcionando a toda potencia. Como todo el líquido sufre el contacto de la superficie refrigerante antes de entrar en el cilindro motor, éste estará siempre frío. Desde el punto de vista del rendimiento, el motor a líquido aventaja a la máquina de vapor para las pequeñas potencias, y solamente la turbina de gran potencia alcanza rendimientos comparables.

Las máquinas experimentales.—El primer motor a líquido, que era vertical, tenía 80 cilindros termodinámicos y dos cilindros principales. Funcionó durante muchos días, con esencia primero, y después con agua. Las experiencias realizadas con este motor, de 1925 a 1927, permitieron estudiar su funcionamiento y medir su potencia. Tenía hornos refractarios para quemar carbón y coque. Las 80 pilas, movidas por camones, quedaban inmovilizadas en ambos finales de su curso durante un cuarto de vuelta del cigüeñal. Pero la ventaja teórica resultante de esta combinación no bastó para justificar la complicación y debilidad de un sistema de camones comparativamente a la robustez de otro a codillos. La velocidad de rotación variaba entre 24 y 180 r. p. m. Un pequeño motor horizontal, construido en 1927, efectuó más de 30 millones de revoluciones, y ha continuado utilizándose para demostraciones, determinación experimental de pérdidas, calidad de materiales, trazado de cilindros, y tipos de articulaciones. Las velocidades varían entre 40 y 250 r. p. m. La carrera de la pila termodinámica varía desde seis milímetros para la marcha en vacío hasta 88 para la máxima potencia. A los diez minutos de arrancar en frío el motor gira regularmente.

El segundo motor vertical consta de dos cilindros motores, y 20 termodinámicos, y la experiencia por él proporcionada permite emprender el camino de las aplicaciones prácticas. El promedio de tres mediciones de consumo; hechas por tres ingenieros diferentes, ha dado un rendimiento indicado de 27 por 100. Tomando en cuenta las pérdidas de calor y las mecánicas, puede preverse en un motor de 100 c. v. un rendimiento del 20 por 100 entre las calorías contenidas en el carbón y la potencia disponible en el eje motor (1).

El peso del motor llega a 150 kg. por caballo indicado; el rendimiento sería mayor en una máquina pesada que en una ligera; el obtenido corresponde a 6,97 grandes calorías por caballo efectivo y a 5,93 por caballo indicado, o sea 273 gramos de nafta, ó 390 de carbón por caballo efectivo, y 231 y 331, respectivamente, por caballo indicado, tratándose de combustibles de buena calidad.

Comparación con las máquinas actuales.—Un motor a líquido para locomotora podría suministrar la misma potencia con la mitad de carbón y ninguna agua; tendría un par de arranque mucho mayor; suprimiría los engranajes; tendría el mismo volumen; pesaría y costaría lo mismo que una buena locomotora ordinaria a vapor; eliminaría los riesgos de explosión, y no necesitaría las limpiezas periódicas. Por trabajar sin agua y con combustibles de fortuna, sería el motor ideal.

Como máquina marina, semejante motor produce la misma energía un 33 por 100 más económica que la mejor máquina de vapor recalentado; a igualdad de peso, volumen y precio del motor, la capacidad de combustible puede reducirse en esa proporción.

El combustible para un motor marino de aceite pesado cuesta el triple que el carbón necesario para la máquina que nos ocupa, cuyo peso y precio serían menores; prescindiendo del horno y de la caldera, esta máquina, por ser más pequeña, de construcción más sencilla, daría menos trabajo a los maquinistas, que actuarán en un ambiente más fresco, cómodo e higiénico. Con la carga mecánica de hogares se simplificaría igualmente la labor de los fogoneros; bastaría reconocer los generadores cada cuatro años, eliminando la limpieza de calderas, el consumo de agua y los riesgos de explosión, y a las cuatro horas de encender puede desarrollarse la potencia máxima. El buque podría permanecer indefinidamente encendido, y, en caso necesario, dar toda fuerza en pocos instantes. La conducción sería también más sencilla que en una máquina a vapor, bastando actuar sobre una palanca para obtener los cambios de velocidad o invertir la marcha, suprimiéndose totalmente los colectores y auxiliares de todas clases.

(1) Expresemos a título comparativo los rendimientos indicados y efectivos corrientes: motor de aceite pesado, 47 y 33 %; motor de esencia, 26 y 22 %; locomotora a vapor saturado, funcionando entre 205 y 110 grados, 5,5 y 5 %; locomotora a vapor recalentado, entre 228 y 110 grados, 10,3 y 8,7 %; máquina a vapor saturado, entre 288 y 52 grados, 14,7 y 12,5 %; el motor de aire caliente, funcionando entre 650 y 175 grados, debido al mal rendimiento del horno, llega solamente al 9,6 y 6,7 %; la turbina de vapor de grandes dimensiones tiene un rendimiento efectivo del 22 %.—(N. del A.)

Notas profesionales

INTERNACIONAL

La Conferencia para la limitación de armamentos.

Aunque la Comisión general no debía haberse reunido en sesión hasta pasados los primeros días del mes de julio, a petición expresa de la Delegación de los Estados Unidos, que hizo presente sus deseos de darle lectura a una importante declaración de su Gobierno precisando su actitud en el estado actual de las negociaciones para el desarme, el Presidente de la Conferencia convocó inmediatamente a la sesión, que tuvo lugar el 22 de junio, y en la cual el delegado norteamericano dió cuenta de una proposición de Herbert Hoover, actual Presidente de los Estados Unidos, encaminada a reducir en una tercera parte la totalidad de los armamentos de todas las Naciones del mundo, y cuyos términos son los siguientes:

«Ha sonado la hora para los Estados Unidos de dejar a un lado los detalles y de adoptar un amplio y concreto sistema para la reducción y las cargas aplastantes que pesan sobre los trabajadores del mundo entero, lo cual constituiría el paso más importante hacia la reconstrucción económica del mundo, facilitando el medio de adelantarse a los temores y sospechas mutuas resultantes de la carrera de armamentos que mata la confianza de los pueblos. Debemos ser prácticos y mantener para cada nación los medios indispensables a su defensa, aumentando la seguridad en la paz y ahorrando al mundo cerca de 10.000 millones de dólares en un período de diez años al reducir las armas ofensivas.

Propongo, pues, los principios siguientes:

1.º El valor del Pacto Briand-Kellogg, que todos hemos firmado, reside en el hecho de que todas las naciones del mundo se han puesto de acuerdo en no emplear sus armas más que en el caso de defensa.

2.º Debe procederse a esta reducción no sólo disminuyendo el nivel de los armamentos, sino también aumentando las fuerzas comparativas de defensa, reduciendo las fuerzas de ataque.

3.º En términos generales estos armamentos son relativos. Es preciso, pues, establecer las reducciones con arreglo a esta relación.

4.º Las reducciones deben ser reales y positivas a fin de llegar a un verdadero alivio de las cargas económicas.

5.º Los armamentos terrestres, aéreos y navales constituyen los tres problemas a considerar y los tres están íntimamente relacionados entre sí.

Partiendo de estos principios, propongo la reducción de la tercera parte próximamente de los armamentos mundiales.

Armamentos terrestres.—Para limitar el carácter ofensivo de todos los armamentos terrestres, sin tocar a su carácter defensivo, propongo la aprobación de los proyectos ya sometidos a la Conferencia del Desarme, es decir, de los proyectos encaminados a la supresión total de los carros de asalto, de la guerra química y de toda la artillería móvil pesada. Estas reducciones no afectarían a las fortificaciones fijadas para la defensa de las fronteras terrestres y marítimas; en cambio, aumentarían relativamente la eficacia defensiva.

Por otra parte, propongo la reducción de la tercera parte de todo ejército terrestre no dedicado a la labor de policía. Los armamentos terrestres se emplean de dos maneras: una, para mantener el orden interior en colaboración con la policía. Las fuerzas necesarias para este cometido podrían ser designadas por el nombre de «fuerzas de policía». El otro cometido es el de impedir un ataque del exterior, y las fuerzas dedicadas a tal fin podrían ser llamadas «fuerzas de defensa».

Las disposiciones del Tratado de Versalles y de otros Tratados de paz redujeron los ejércitos de Alemania, Austria, Hungría y Bulgaria a una fuerza adecuada para el mantenimiento del orden interior en estos países; con arreglo a ello, Alemania, con cerca de 65 millones de habitantes, dispone de un ejército de 100.000 hombres.

Propongo, por consiguiente, que los Estados acepten como fuerza que responda a las necesidades de policía un ejército proporcional al acordado para Alemania y otros países, y cuyo ejército, con las modificaciones que exijan la calidad de potencias coloniales, deberán ser suficiente en todos los países del mundo para el sostenimiento del orden interior. Calculadas estas dos fuerzas, propongo, como ya dije, reducir a la tercera parte todo el ejército terrestre que exceda de la fuerza de policía».

Aviación.—Propongo la supresión total de los aviones de bombardeo. Esta medida evitaría la posesión por los ejércitos de todo avión destinado al ataque de poblaciones civiles y la supresión de todo bombardeo desde el aire.

Armamentos navales.—Propongo reducir en un tercio el número y el tonelaje global de los acorazados establecido por los Tratados. Reducir la cuarta parte del tonelaje de portaaviones, cruceros y destructores; la tercera parte del tonelaje de submarino, cuyo total no podrá ser superior a 35.000 toneladas para cada Estado.

El Tratado de Wáshington determinó los límites relativos de los acorazados y portaaviones de las cinco principales potencias navales. Por otra parte, el Tratado de Londres fijó a los Estados Unidos, Inglaterra y Japón los límites relativos de sus cruceros, destructores y submarinos. Para responder a las necesidades de mi proposición podrían calcularse las fuerzas navales de Francia e Italia en cruceros y destructores, como si estas potencias se hubieran adherido al Tratado de Londres, aproximándose a lo que corrientemente se conoce por el nombre de bases de acuerdo de 1.º de marzo de 1931.

Por lo que respecta a estas reducciones de los armamentos navales, la delegación americana en Ginebra presentará diversas consideraciones de índole técnica.

En general, de la aplicación de este proyecto resultarán enormes reducciones en las cantidades consagradas a nuevas construcciones y reemplazos de buques. Esto permitirá a cada país hacer grandes economías en los gastos del entretenimiento de sus fuerzas navales terrestres y aéreas. Si se compara en todos los Estados la potencia defensiva y ofensiva, esta última quedará sumamente reducida.

Estas proposiciones son sencillas y directas. Pide una contribución a cada país y aquélla deberá ser mutua y relativa.

En mi opinión, nada animará tanto las esperanzas de la Humanidad como la aprobación de este programa con las modificaciones de detalle que las circunstancias exijan. Es una locura que el mundo continúe dedicando cuantiosas cantidades a gastos militares, que conducen al completo agotamiento. Los Estados Unidos presentan proposiciones precisas, que aliviarán a los pueblos, y están dispuestos a asumir la responsabilidad.»

Terminada la lectura de la proposición del Presidente Hoover, hizo las siguientes aclaraciones:

«El alcance de la propuesta del Presidente Hoover es manifiesto; es clara, concreta y comprensiva y, sin duda alguna, todas las Delegaciones le dedican su mayor interés; sin embargo, debo hacer algunas declaraciones en evitación de todo mal entendido.

Por lo que concierne a los cruceros, la reducción del 25 por 100 del tonelaje global de los Estados Unidos e Inglaterra deberá calcularse tomando por base el tonelaje permitido por el Tratado de Londres; es decir, 339.000 toneladas. Además, se limitará el tonelaje total citado por dicho Tratado para los cruceros que dispongan de artillería de 203 milímetros a 150.000 toneladas para los Estados Unidos e Inglaterra y 90.000 al Japón.

También juzgo necesario hacer una aclaración por lo que a los submarinos respecta.

Para que la reducción propuesta sea aceptable, la declaración del Presidente se basa en el principio de que los Estados, hayan o no participado en los Tratados navales, no podrán poseer más de 35.000 toneladas de submarinos y más de 40 unidades de este tipo, fijándose en 1.200 toneladas el desplazamiento máximo.

Como consecuencia de las reducciones que efectúen las cinco principales potencias con arreglo al plan del Presidente Hoover, parece evidente que las demás potencias se pondrán aquí de acuerdo para contribuir igualmente con la reducción o limitación de sus armamentos navales.

Los Estados Unidos de América, como participación a este programa general y por lo que concierne a la Marina de guerra, que es su arma más poderosa, están dispuestos a destruir más de 300.000 toneladas de buques y a renunciar a la construcción de más de 50.000 toneladas.

Por lo que respecta al material terrestre, el proyecto de reducción afectará a más de 1.000 unidades de artillería móvil pesada, cerca de 900 carros de asalto y 300 aviones de bombardeo.»

* * *

El Ministro de Negocios extranjeros de Inglaterra, que sucede al delegado norteamericano en el uso de la palabra, reconoce la importancia de la proposición del Presidente Hoover; pero considera que al tratarse el desarme, y especialmente por lo que afecta a la parte naval, las proposiciones deben ser concretas, y en este

aspecto no encuentra adecuada la proposición presentada. En esta materia —dice— la franqueza es madre de la amistad, y le sorprende que los Estados Unidos no hayan propuesto la supresión pura y simple del submarino, sobre todo si se tienen en cuenta declaraciones hechas anteriormente por la Delegación norteamericana. En todo caso Inglaterra se reserva el pedir una reducción mayor de las dimensiones del submarino.

El delegado francés declara a continuación su conformidad en el espíritu del Pacto de la Sociedad de Naciones, y en su virtud; Francia estima que las reducciones de armamentos deber ser proporcionadas a la organización de la seguridad.

Considera que la proposición de Hoover transporta la Conferencia al plan de reducciones en masa, lo cual requiere una organización más completa de la seguridad internacional. A su juicio, el proyecto americano se basa en la aplicación de una regla uniforme, que puede dar lugar a injusticias, sobre todo con las pequeñas naciones de reciente creación, que han tenido que improvisar sus elementos de defensa, y también a países como Francia, que ya redujeron espontáneamente sus fuerzas.

América —termina—, al inscribir al frente de sus proposiciones el pacto de París, establece, quiera o no, un lazo entre dichas proposiciones y la necesidad de un sistema de seguridad internacional que habría de prever sanciones contra los contraventores.

El delegado del Japón expone que su país prestará toda atención a la propuesta americana; pero por lo que afecta a los armamentos navales considera que no es posible adherirse a un cambio en la proporción de los tonelajes fijados en los distintos Tratados navales sin ir antes a negociaciones preliminares.

Grandi, delegado de Italia, acepta en un todo y sin discusión la propuesta americana.

El delegado de España, Sr. Madariaga, hace resaltar la injusticia que supondría para las Marinas de segundo orden la aplicación de las reglas uniformes que se plantean en la proposición americana. Sin embargo, expone que, salvo detalles, España no sólo aprueba la propuesta, sino que va más lejos, pidiendo la supresión total de la aviación militar, internacionalización de la aeronáutica civil y el control de la fabricación privada y comercio actual de armas.

Por último, la Comisión general decide que la propuesta del Presidente Hoover sea objeto de las conversaciones francoangloamericanas que actualmente se celebran en Ginebra, y que muy en breve le

sea posible a la Conferencia reanudar sus trabajos y estar al corriente de los progresos de las negociaciones privadas.

De llevarse a cabo la proposición del Presidente de la República de los Estados Unidos, esta nación e Inglaterra conservarían 350.000 toneladas de acorazados, 101.000 de portaaviones, 355.000 y 366.500 de buques ligeros y 35.000 de submarinos —cifra común a todas las potencias—, o sea un total de 841.000 y 892.500 toneladas, respectivamente. El Japón se quedaría con 210.000 toneladas de buques de línea, 61.000 de portaaviones, 235.775 de buques ligeros y 35.000 de submarinos, que hacen un total de 541.775 toneladas.

Los coeficientes de reducción propuestos se aplicarían, no a las flotas realmente en servicio, sino a las resultantes de la aplicación de los Tratados de Washington y Londres. Ahora bien; este último Tratado solamente fijó cifras para Inglaterra, Estados Unidos y Japón, y el Presidente Hoover propone que las fuerzas a conservar por Francia e Italia se calculen como si en realidad estas potencias se hubieran adherido al Tratado de Londres, según lo que vulgarmente se conoce por el nombre de bases de acuerdo de 1.º de mayo de 1931. En este caso, Francia e Italia quedarán igualadas en lo que concierne a buques de línea y portaaviones con 117.000 y 45.000 toneladas, respectivamente. De submarinos, las 35.000 toneladas, común a todas, y de buques ligeros, 201.175 toneladas Francia y 166.022 Italia, después de la reducción de la cuarta parte sobre las cifras de las bases de acuerdo a que antes hemos aludido. Es decir, un total de 398.175 toneladas para la flota francesa y 363.022 para la italiana, con lo cual, la superioridad de Francia con respecto a Italia no llegaría al 10 por 100.

Por otra parte, las flotas en servicio y en construcción en 1.º de enero de 1932 suman 628.603 toneladas para Francia y 397.642 para Italia; por consiguiente, a Francia le reducirían 230.423 toneladas; es decir, el 36,6 por 100, mientras que a Italia la reducción quedaría limitada a 34.620 toneladas, o sea el 8,7 por 100. Pero el verdadero sacrificio para Francia, de realizarse el proyecto de Hoover, sería, por lo que respecta a la flota submarina. Esta actualmente comprende 88 submarinos en servicio, que suman 76.200 toneladas, y 22 en construcción, cuyo tonelaje global es de 21.600 toneladas, que hacen un total de 110 unidades y 97.800 toneladas. De estos totales hay que disminuir 23 unidades, con 16.000 toneladas, que han pasado ya el límite de edad; quedarán, por consiguiente, 87 submarinos, que suman 81.800 toneladas; es decir, el tonelaje que Francia se comprometió a no sobrepasar hasta el 31 de diciembre de 1936, según las

bases de acuerdo de marzo de 1931. En una palabra: que la reducción en submarinos sería de más del 50 por 100.

En cuanto a las flotas inglesa, americana y japonesa se reduciría cada una en un 25 por 100 aproximadamente; pero hay que convenir en que de las tres citadas potencias, la más sacrificada sería Inglaterra, ya que esta nación tendría que desguazar magníficos buques hoy en servicio, mientras que la reducción en la Marina norteamericana afectaría solamente a buques en proyecto, muchos de los cuales posiblemente no llegaría a construir, dado el retraso con que se lleva la ejecución de los distintos programas navales aprobados.

* * *

El día 5 de julio se reunió la Mesa de la Conferencia, y en una sesión que duró más de tres horas se decidió convocar a la Comisión general para el día 7, a fin de que continuaran exponiendo sus puntos de vista sobre la proposición Hoover los delegados de las distintas naciones, ya que hasta entonces solamente habían expuesto su opinión siete países, y dedicando a ello tres o cuatro sesiones, después de lo cual la Comisión general estudiaría un proyecto de resolución fijando los puntos sobre los cuales parece existir unanimidad de criterio, y que muy bien pudieran ser la supresión de la guerra química y aviación de bombardeo, creación de la Comisión permanente del desarme, el control de la reducción de gastos presupuestarios y sobre la fabricación privada de armas, todo ello como resultado de las conversaciones francoangloamericanas y el acuerdo de las potencias secundarias sobre la proposición sugerida por el delegado español, Sr. Madariaga.

El mismo día, y quizás a la misma hora en que se reunía la Comisión general, el Jefe del Gobierno inglés exponía ante la Cámara de diputados la contestación de Inglaterra a la proposición de Hoover y fué inmediatamente transmitida a las diversas delegaciones, que se encuentran en Ginebra, y en cuyo texto, y por lo que a los armamento navales se refiere, figuran las condiciones siguientes:

Reducir a 22.000 toneladas el máximo desplazamiento del acorazado, con cañones cuyo calibre no exceda de 11 pulgadas.

Fijar en 7.000 toneladas el desplazamiento de los cruceros, y en 6,1 pulgadas el máximo calibre de la artillería.

De no llegarse a un acuerdo sobre este segundo punto, el Gobierno inglés preconizará el buque de línea de 25.000 toneladas, con cañones de 12 pulgadas.

Reducción del portaaviones a 22.000 toneladas, con artillería de 6,1 pulgadas.

Supresión del submarino.

Reducción del tonelaje de los destructores en una tercera parte aproximadamente, si los submarinos son abolidos.

Si no se llega a la completa supresión del submarino, limitar su desplazamiento en superficie a 250 toneladas, fijando el tonelaje total de la categoría y el número de unidades.

Con ésta son tres las proposiciones presentadas en la Conferencia del desarme con vistas a la reducción de armamentos: las que nos ocupa, la propuesta Hoover y el proyecto francés sobre creación de una fuerza internacional, sin que hasta el presente se vislumbre la posibilidad de llegar a una solución práctica y viable; son muchos los intereses en pugna, es difícil que los distintos países aborden el gran problema desprendiéndose de prejuicios y egoísmos; por el contrario, creemos todavía muy lejana la hora de la verdad, y si a ésta se llega no será, ciertamente, por noble impulso, sino mas bien porque a ello obligue el cataclismo económico que por igual amenaza al orbe entero.

Propuesta para reducir el tonelaje mercante sobrante.

En una reunión celebrada en Copenhague por los navieros que forman la Conferencia Marítima Internacional y la del Báltico, presidida por Mr. W. A. Souter, Jefe de una importante firma inglesa, fué aceptada una propuesta de desguazar el tonelaje comercial sobrante.

Se presentaron dos dificultades, siendo ambas resueltas. Una de ellas era sobre el medio de encontrar los fondos necesarios para ese desguace. Se resolvió acordando una contribución a percibir sobre los barcos que visitasen cualquiera de los puertos de los países firmantes de este acuerdo. La otra dificultad se refería a la utilización de este material desguazado, y se acordó almacenarlo, poniéndolo a la venta según lo requiriesen las circunstancias.—(*The Naval and Military Record.*)

Los incendios a bordo.

Dice el *Bulletin Technique du Bureau Veritas*:

«Cualquiera que haya sido la causa orginaria del incendio del *Georges Philippar*, accidente o atentado (cosa que corresponde poner en claro a la Comisión investigadora), hay que señalar un hecho indiscutible: el incendio se propagó con prodigiosa rapidez.

Las estadísticas marítimas muestran que la proporción de pérdidas debidas a incendio comparativamente al total, tiende a aumentar. Limitando la cuestión a los trasatlánticos, el número de incendios graves acaecidos en los últimos años es impresionante.

Afortunadamente, la cifra de siniestros en plena mar es escasa, y apenas puede citarse; posteriormente a la guerra, el caso del *Asia*, ocurrido en 1930. El de incendios en puerto es, por el contrario, muy frecuente. A continuación citamos algunos de los más sonados:

En 1929, el *Europa*, el gran trasatlántico alemán, pocas semanas después de haber entrado en servicio, fué destruído parcialmente por un incendio. Todos los alojamientos de pasajeros situados sobre la cámara de máquinas fueron presa de las llamas.

En junio de 1931, el magnífico buque inglés *Bermuda*, dedicado a la línea de Nueva York a las Bermudas, fué casi totalmente destruído por la misma causa al entrar en el dique seco en estas islas; llevado a Belfast y reconstruído, ardió esta vez por completo en noviembre del mismo año.

En enero de 1932, el *Segovia*, trasatlántico americano de unas 20.000 toneladas, destinado a la línea de San Francisco, quedó destruído por el fuego pocos días antes de su entrega.

Los incendios durante las reparaciones son igualmente muy numerosos. En los últimos años ocurrieron accidentes graves de esta clase en el *Lucania*, *Mauretania*, *Paul Lecart* (pérdida total), *Majestic*, etc.

Pueden citarse también incendios recientes en el *Paris*, *Leviathan* (cuando estaba desarmado), *Empress of Scotland* (poco antes de su desguace), etc.

¿A qué deben atribuirse tantos accidentes?

Hay en los trasatlánticos, por lo que a incendios atañe, algunos puntos particularmente vulnerables: alojamientos de pasajeros y la instalación frigorífica. Los materiales utilizados para el aislamiento de las cámaras frías, madera y corcho, con espesor de unos 25 centímetros sobre las planchas a aislar, constituyen una masa considerable de combustibles, cuya presencia a bordo es muy peligrosa durante las reparaciones.

En el servicio corriente los alojamientos son una zona no menos peligrosa.

Juzgando, con razón o sin ella, que no es posible realizar una decoración artística solamente con metales, se ha prodigiado en los bu-

ques el uso en múltiples formas de la madera, combinada desde luego con tapices, cortinajes, etc.

No han faltado las críticas al excesivo lujo en la decoración y alojamientos de los pasajeros; en realidad, el precio de ello es ínfimo comparado con el de la velocidad; es decir, con el coste de las máquinas y del combustible. Si, por otro lado, el lujo «paga», no se ve razón justa para suprimirlo. Pero, en cambio, si podrían hacerse serias objeciones, y de verdadera gravedad, a que todos estos materiales sean eminentemente combustibles.

La Convención de Londres prevé diversos dispositivos destinados a prevenir y combatir el incendio; pero no existe ni en Francia ni fuera de Francia ningún reglamento relativo a los materiales que deben emplearse en los buques mercantes desde el punto de vista de su combustibilidad o «ignifugación».

En la Marina de guerra inglesa, por el contrario, el Almirantazgo ha tomado desde 1914 medidas rigurosas por demás. Cuando el mobiliario no es metálico debe ser cuidadosamente «ignifugado» por medio del oxileno.

Además, en esos buques se montan mamparos contra incendios cuidadosamente contruídos.

Las reglas de la Convención de Londres concernientes a esos mamparos son un poco vagas, y resulta, en consecuencia, que en muchos barcos los llamados mamparos contraincendios son sencillos mamparos de acero.

Pero es evidente que si no están recubiertos cuidadosamente de amianto y por ambas caras, un mamparo de acero, que se pone al rojo rápidamente por la acción del fuego, será incapaz de limitar el incendio.

En los buques de la Marina inglesa, la mayor parte de los mamparos que nos ocupan están formados por tabiques de madera «ignifugados» por el oxileno y distanciados algunos centímetros. Dejo la acción de un fuego intenso, la superficie que esté en contacto directo se consumirá lentamente; pero la otra quedará intacta y a una temperatura normal.

Recordemos además que el material de los teatros ingleses (en el salón y escenario) debe estar también «ignifugado».

La catástrofe del *Phaëppar*, que no es más, como se dijo anteriormente, que el último siniestro por ahora de una larga lista, suministra la prueba brutal de que la Convención de Londres, en lo que afecta a los incendios, debiera ser más completa.»

ESPAÑA**Pérdida del crucero «Blas de Lezo».**

Durante las maniobras que los buques de nuestra escuadra efectúan en aguas de Galicia, sufrió un accidente el crucero *Blas de Lezo*, que originó su total hundimiento.

Al realizar un supuesto táctico, que consistía en el ataque y defensa de las rías gallegas, el citado crucero, que formaba parte del bando rojo de ataque, tuvo que efectuar con los demás buques que lo componían un obligado paso —dado el carácter del supuesto— entre el islote «Centollo» y la costa de Finisterre. Mediado el canal, tocó con una laja sumergida, restinga, sin duda, del islote, y no indicada en la carta.

Las grandes averías producidas en el choque dieron lugar a que el buque se fuese a pique. Al quedar inutilizadas las máquinas fué arrastrado por las corrientes de mareas hacia el SE. del cabo de Finisterre, y aunque se intentó remolcarlo a la playa, todos los auxilios resultaron inútiles, sumergiéndose en 70 metros de agua.

La dotación íntegra fué recogida por los demás buques de la escuadra y trasladada al transporte *Contramaestre Casado*, sin tener que lamentar el más pequeño incidente. El *Blas de Lezo* fué botado en el año 1923. Desplazaba 4.780 toneladas, y su dotación la componían 346 hombres.

Todo el personal de la Armada se encuentra profundamente impresionado por la pérdida de este buque, aunque comprende que toda flota, para alcanzar un perfecto grado de eficiencia, debe efectuar arriesgadas maniobras.

No por este desgraciado y lamentable accidente decaerá el espíritu de la corporación, dispuesta siempre a poner todo su entusiasmo en aras del mejor servicio.

El señor Ministro de Marina ha enviado el siguiente telegrama a las tripulaciones que componen los barcos de la escuadra:

«Profundamente impresionado por la pérdida de uno de los buques que componen la escuadra, me asocio al dolor de esa dotación y espero continúen los ejercicios con la serenidad y alto espíritu, trabajando con más fervor que nunca por la eficiencia de las fuerzas navales de la República.»

La REVISTA también se une a esta desgracia de la Marina con hondo pesar.

Visita de una escuadra italiana.

El 26 de junio fondeó en Palma de Mallorca una escuadra italiana, compuesta de los cruceros *Zara* y *Trieste* y destructores *Pantera*, *Freccia*, *Strale*, *Dardo*, *Nembo*, *Turbine*, *Aquillones* y *Euro*. El mismo día entraron en Mahón los cruceros *Colleoni*, *Giovanni delle Bande Nere* y los destructores *Da Recco*, *Pessagno*, *Zeno* y *Da Mosto*.

Dos días después llegaron al primer puerto citado los buques auxiliares *Polifemo* e *Istria*.

El 1.º de julio se reunieron todos en la bahía de Pollensa, que abandonaron el día 4.

Para cumplimentar al Almirante italiano fué enviada a Palma media flotilla de destructores españoles.

La Sociedad Española de Construcción Naval.

Esta importantísima Empresa española ha publicado su Memoria correspondiente a 1931, siguiendo la costumbre establecida desde su fundación: una colección de datos y fotografías primorosamente editada, demostrativa del esfuerzo industrial por ella realizado en pro de la nacionalización de nuestras industrias navales —prácticamente alcanzada ya por completo— y de otras militares y de transporte.

Las distintas factorías de Ferrol, Cádiz, Reinosa, Cartagena y Bilbao, aunque se han visto obligadas a moderar su actividad a causa de circunstancias de todos conocidas, han producido en conjunto un volumen de obra muy estimable, como puede apreciarse por el breve resumen que sigue:

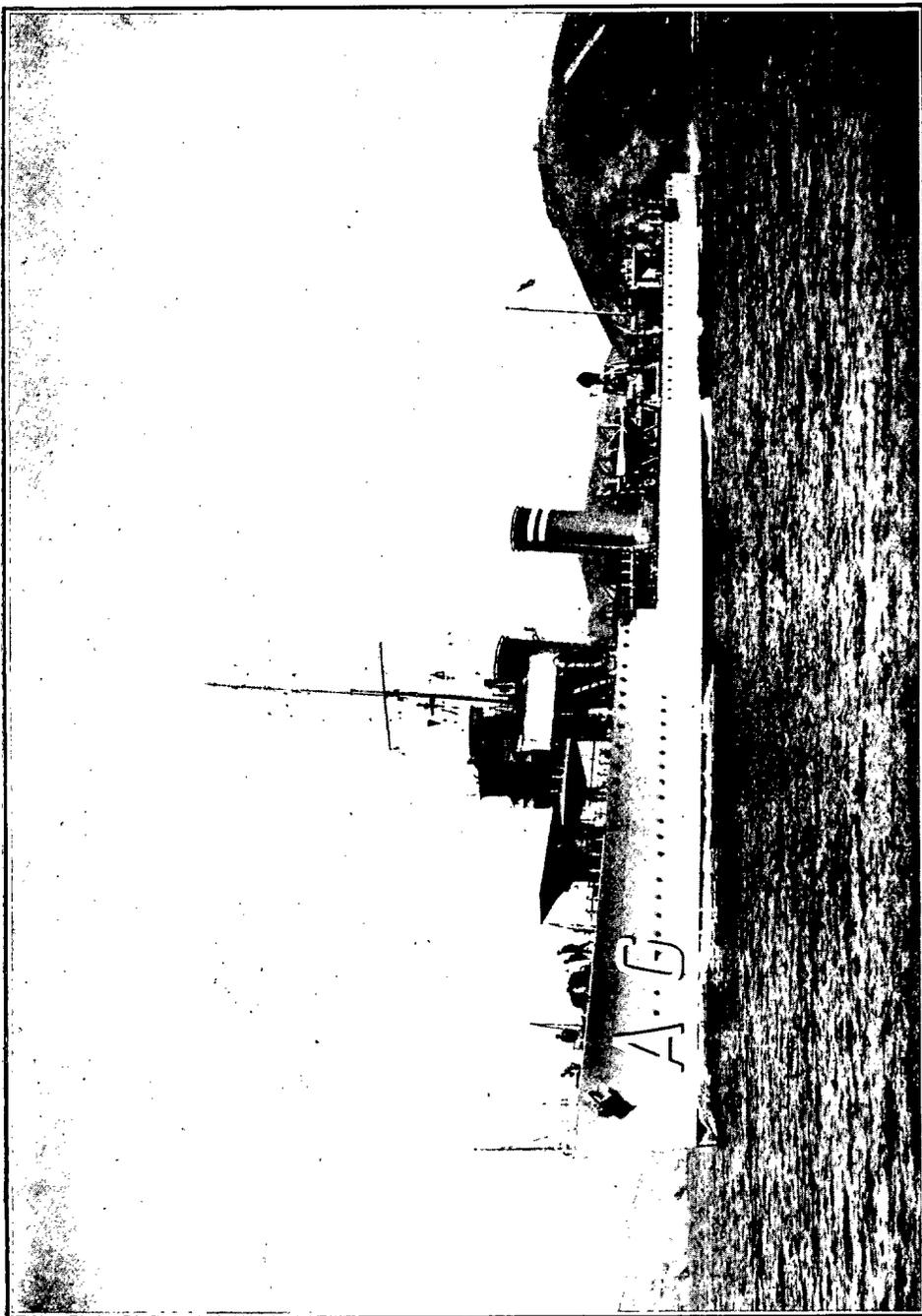
Obras entregadas.—Para la Marina de guerra, los destructores *Churruca* y *Alcalá Galiano*.

Para la Compañía Ibarra, dos rápidas motonaves, *Cabo San Agustín* y *Cabo Santo Tomé*, de 17.000 toneladas, análogas al *Cabo San Antonio*, construída con anterioridad.

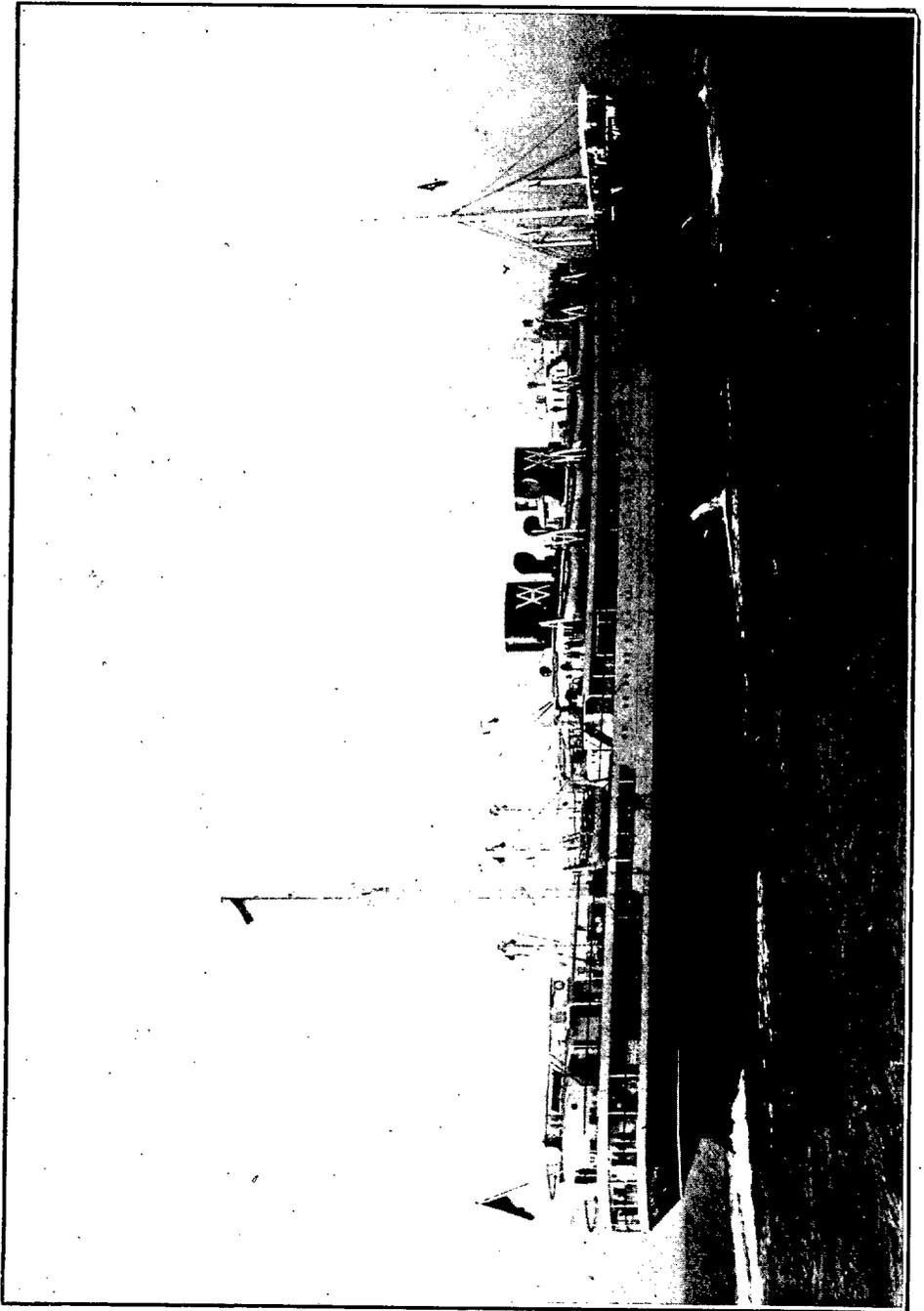
Para la Compañía Arrendataria de Petróleos, S. A., un buque tanque de 8.000 toneladas, *Campomanes*.

Para el Ministerio de la Guerra, tres baterías de 10 centímetros, ocho equipos de cañones de costa, con sus municiones y elementos de anclaje para cañones de 38,1 centímetros.

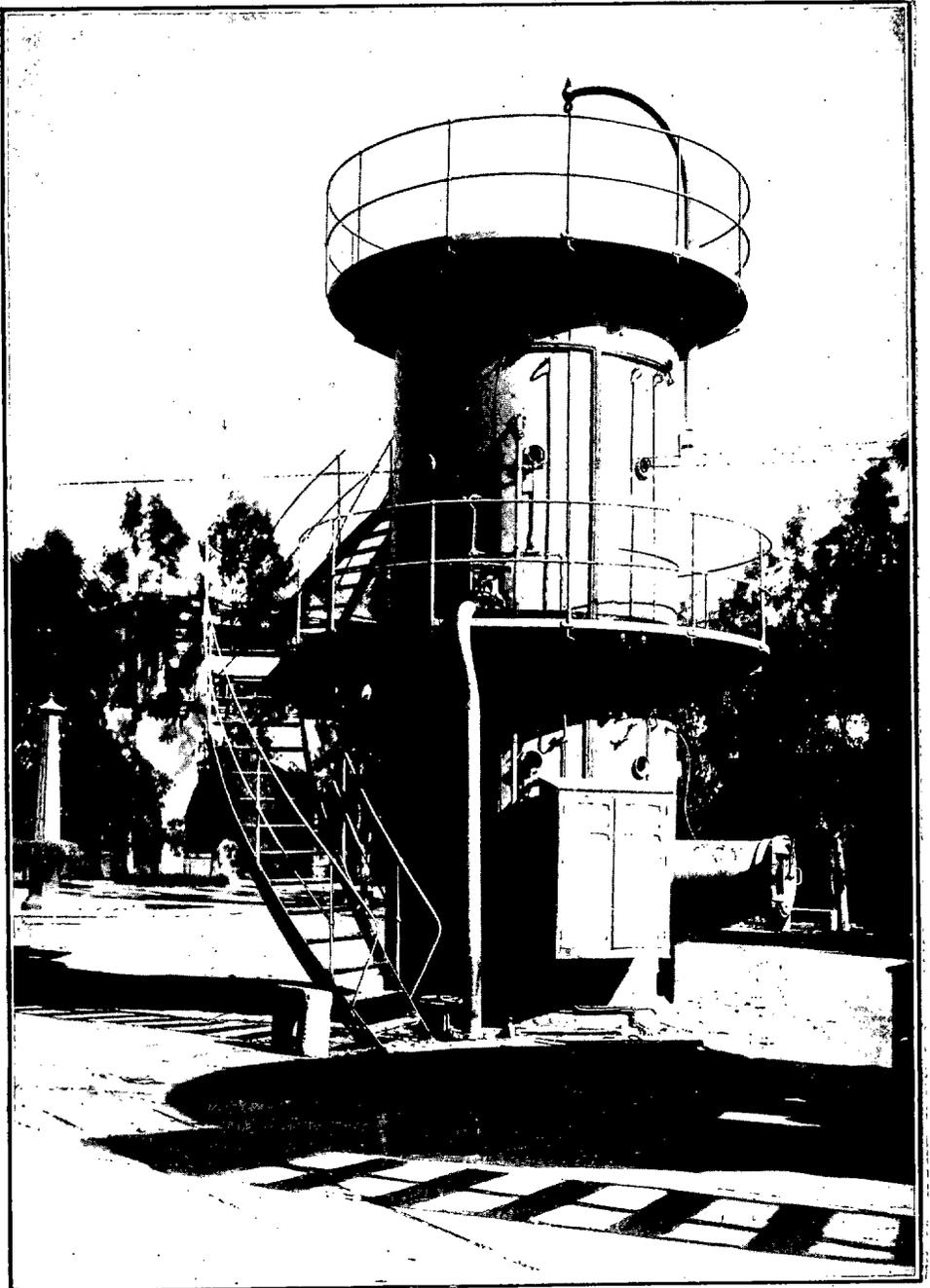
Para la Compañía de los ferrocarriles del Norte de España, una



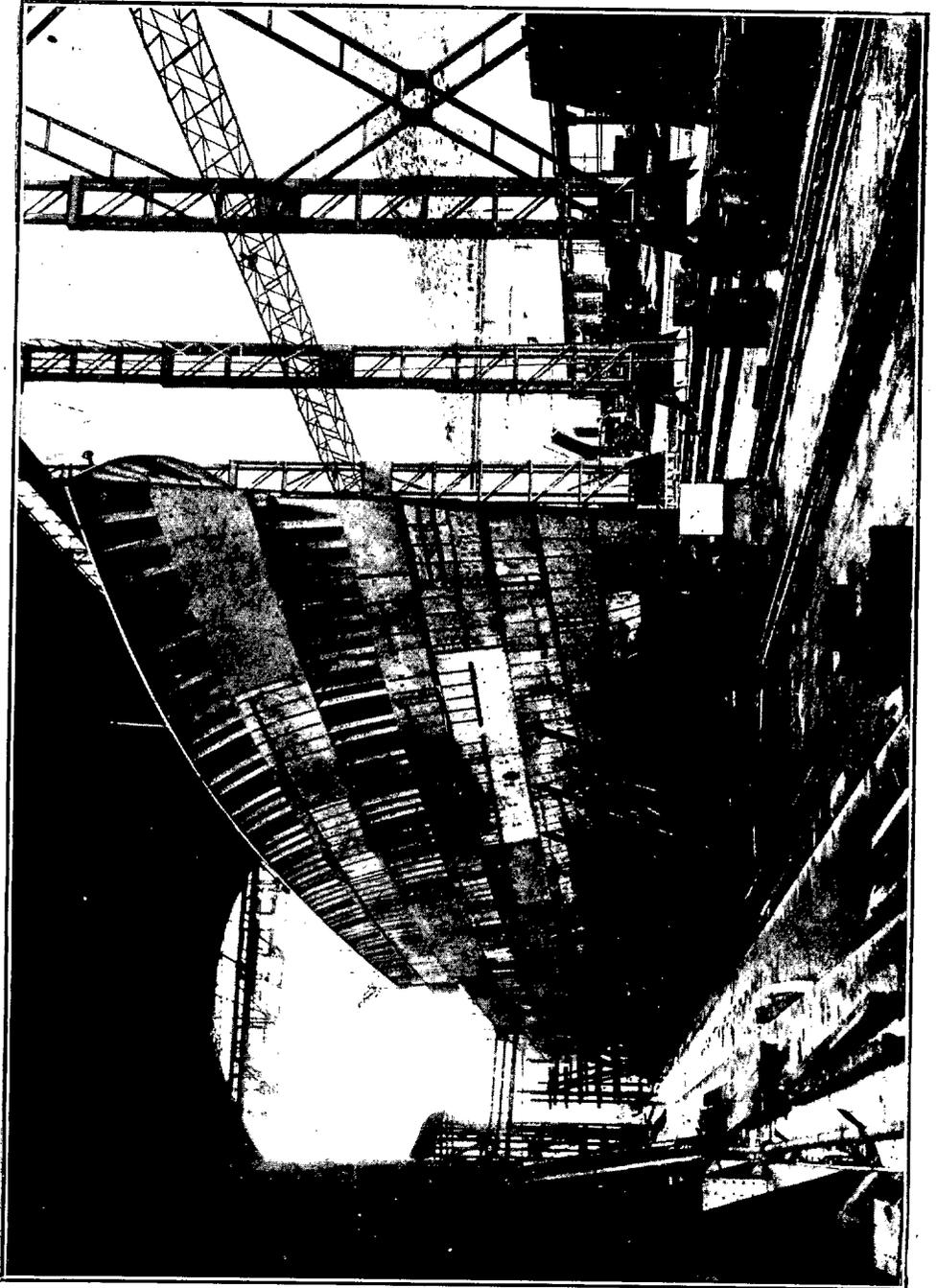
El destructor "Alcalá Galiano", entregado a la Marina el 23 de septiembre de 1931.



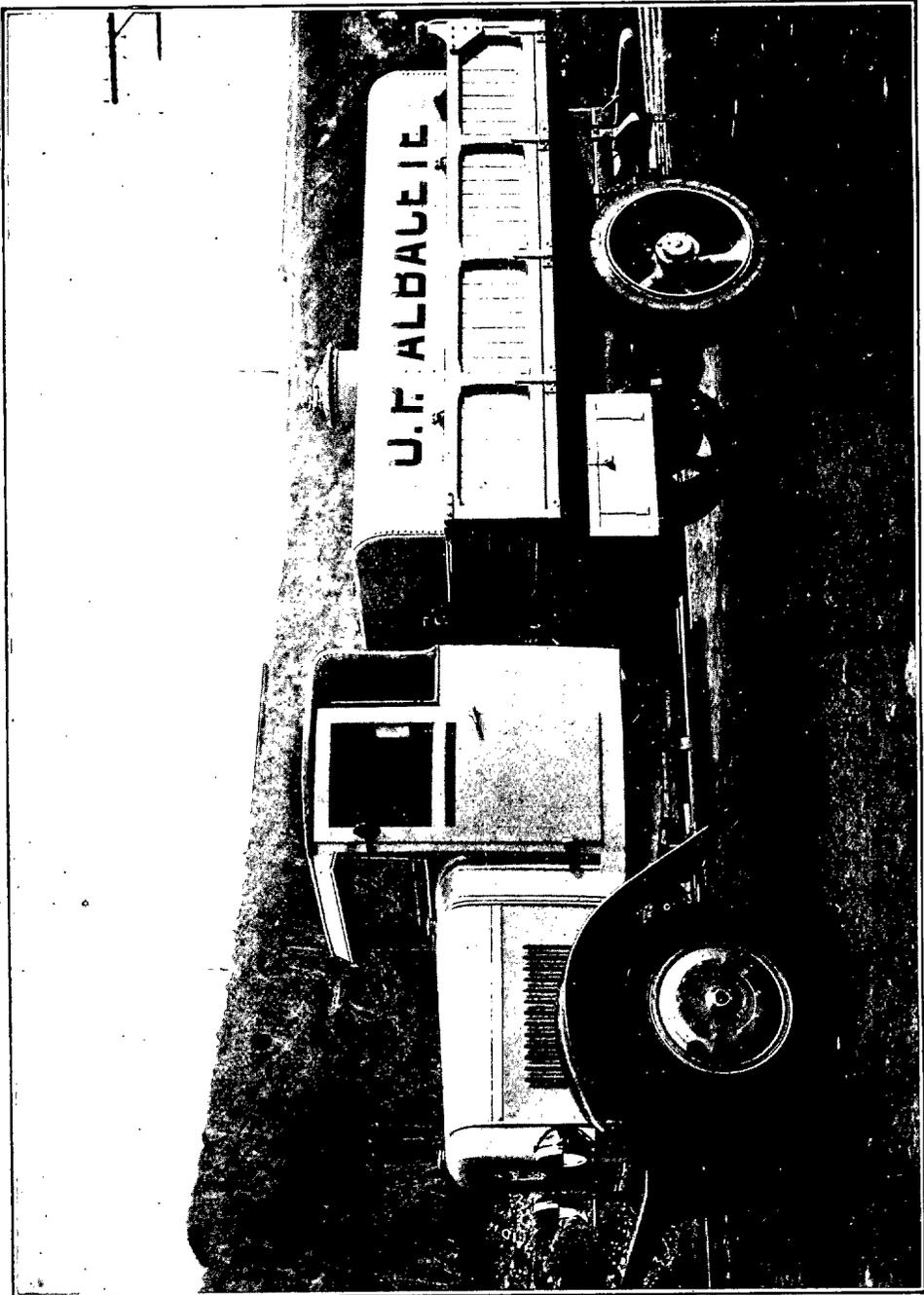
La motonave "Cabo Santo Tomé" en sus pruebas de máquinas, 23 de diciembre de 1931.



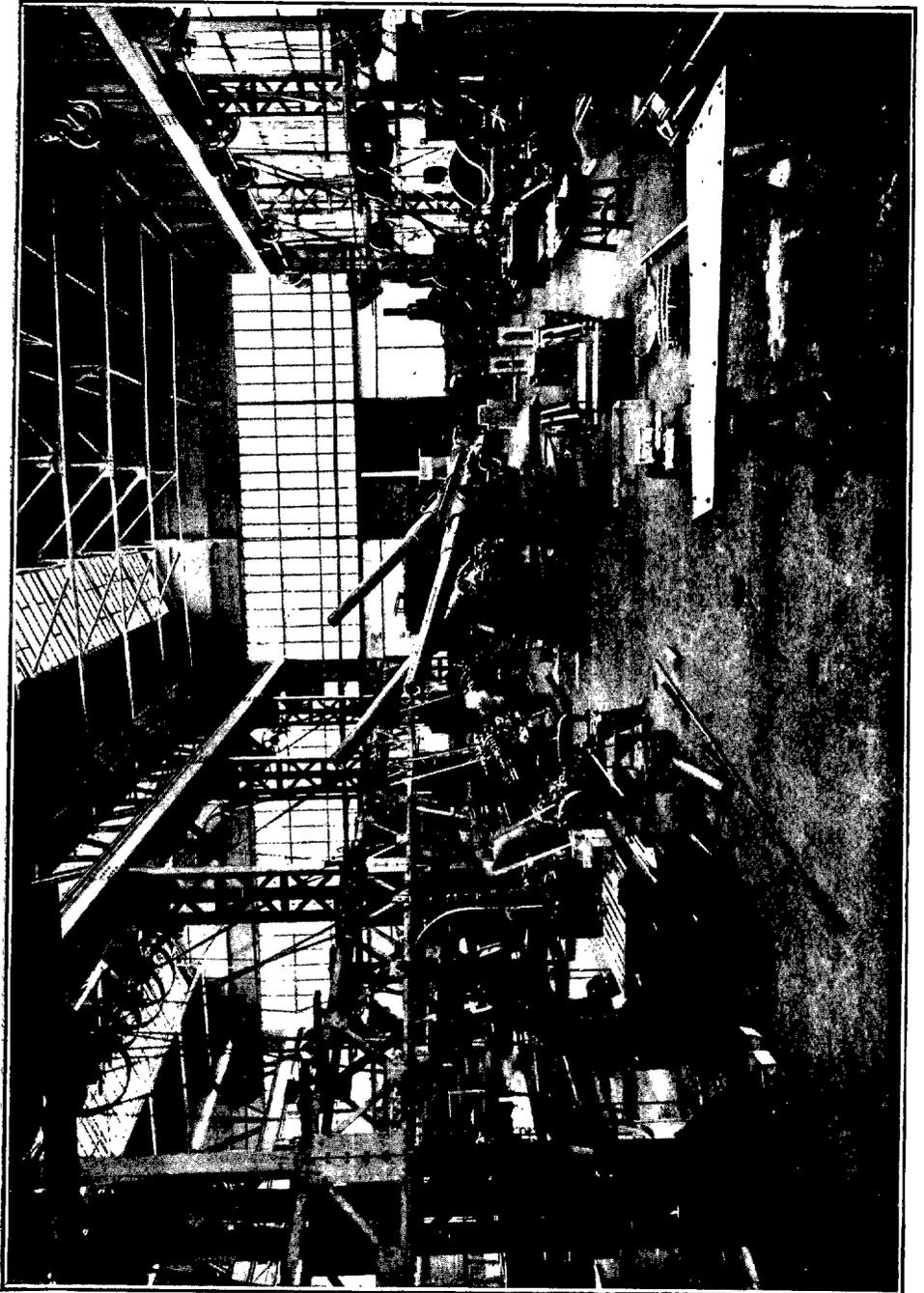
Tanque de dos secciones (presión, 15 atmósferas) para la Escuela de buzos de la Base Naval de Cartagena.



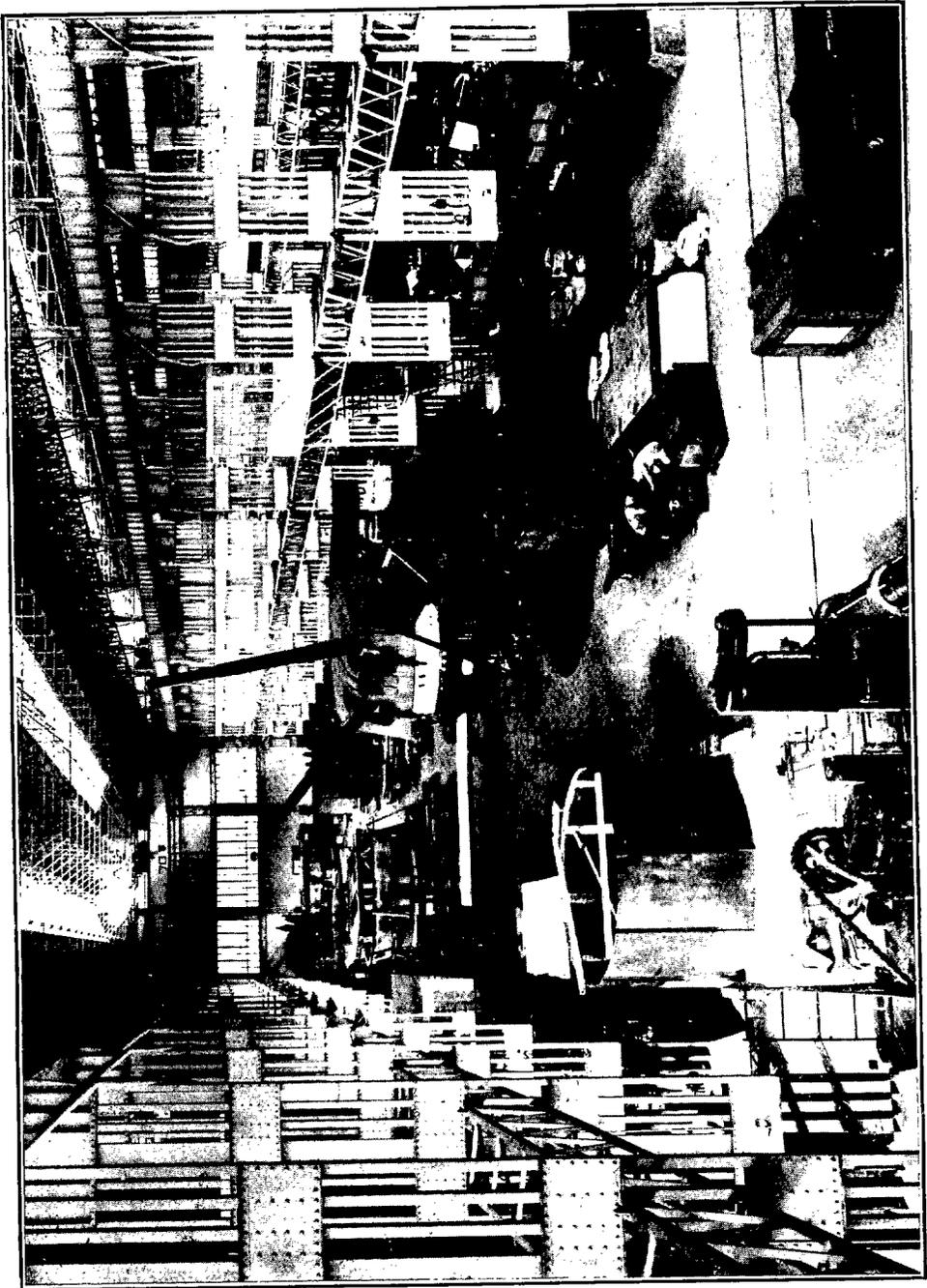
Situación de las obras del casco de uno de los destructores en construcción a. Marzo 1932.



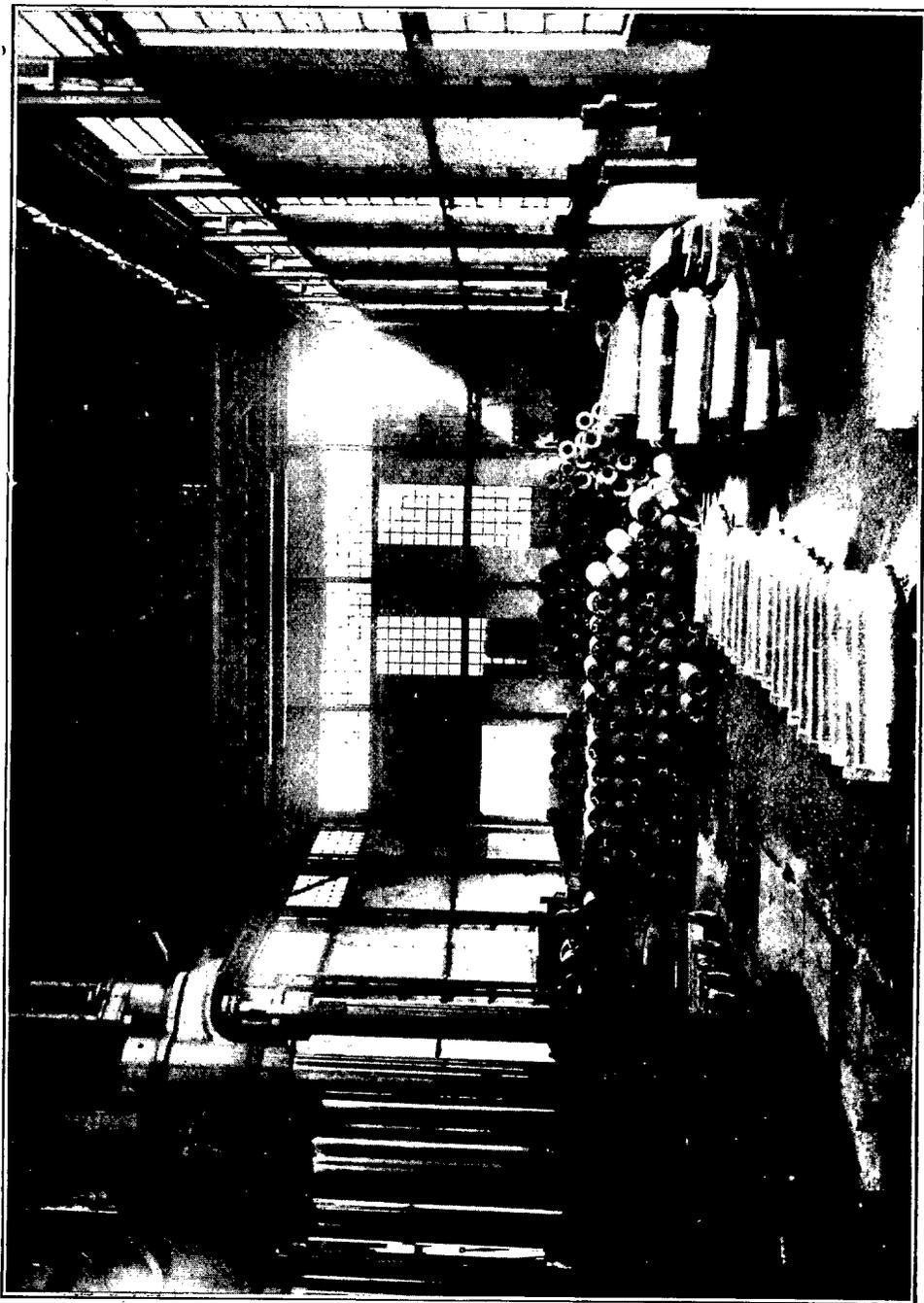
Camión tanque convertible en plataforma para la Jefatura de Obras públicas de Albacete.



Equipos de 12 centímetros para el destructor "Almirante Valdés".



Nave de armado de montajes de torres. Al centro, una de las torres para cañones de 20,3 centímetros del crucero "Canarias".



Proyectiles de alto explosivo de 38,1 centímetros.

locomotora eléctrica de gran velocidad y 14 locomotoras de vapor.

Para diversas entidades españolas, 34 autobuses, autocares y camiones, marca Naval Somúa, de construcción enteramente nacional.

Obras en curso.—En Ferrol fueron lanzados los cruceros *Canarias* y *Baleares* en mayo de 1931 y abril de 1932, respectivamente; se prosigue su terminación a flote.

En Cartagena se continuó la construcción de los destructores *Valdés*, *Antequera* y *Miranda* y empezaron tres más, todos del tipo *Churruca*.

En Bilbao, Reinosa y Cádiz siguen en curso de construcción motores Diesel para algunos buques, gran cantidad de material de artillería para Marina, Guerra, ferroviario y de transporte por carretera.

Por último, la Sociedad ha celebrado acuerdo con la Casa Michelin para construir con arreglo a sus patentes coches automotores con bandaje de caucho adaptables a las vías férreas españolas.

El Patronato del Museo Naval.

Por disposición ministerial de 30 de junio último se pone al Museo Naval bajo el Patronato de una Junta de gobierno formada por:

D. Honorato de Castro, Catedrático, Director general del Instituto Geográfico, Catastral y Estadístico.

D. Claudio Sánchez Albornoz, Catedrático, Rector de la Universidad Central.

D. Juan Dantín Cereceda, Catedrático.

D. Luis de Hoyos Sáinz, Catedrático.

D. Vicente Vera, de la Sociedad Geográfica Española.

D. José María Torroja, de la Academia de Ciencias, Vicepresidente de la Sociedad Geográfica Española.

D. Vicente Inglada, Académico de Ciencias.

D. Leonardo Martín Echeverría, Catedrático, Director general de Navegación.

D. José María Gamoneda, de la Asociación de Navieros.

Profesor de Historia de la Escuela de Guerra Naval, Capitán de Navío, D. Enrique Pérez y Fernández Chao.

Jefe del Servicio Histórico del Estado Mayor de la Armada don Manuel Ferrer Antón.

Ayudante Mayor del Ministerio de Marina D. Manuel Medina y Morris; y

D. Julio Guillén Tato, Capitán de Corbeta.

El día 6 de julio se reunieron en el Museo Naval todos los miembros del Patronato, bajo la presidencia del Ministro de Marina y con la asistencia del Subsecretario y el Jefe del Estado Mayor de la Armada, a fin de dar posesión de sus cargos a los primos, y en cuyo acto hizo uso de la palabra el Sr. Ministro para saludar a los allí reunidos, expresando a todos su satisfacción y la de la Marina por tan valiosa cooperación.

Terminado el acto, y bajo la presidencia accidental del Ayudante Mayor del Ministerio, hasta entonces Director del Museo Naval, continuaron reunidos los miembros del Patronato a los efectos de elegir y proponer los cargos de Presidente del mismo, Director y Subdirector del mismo y el Comité Ejecutivo.

Por unanimidad se acordó proponer para Presidente a D. Honorato Castro, y a los Sres. Martín Echeverría y Guillén Tato, como Director y Subdirector del Museo, respectivamente.

El Comité Ejecutivo quedó constituido por el Presidente del Patronato, Director y Subdirector del Museo, D. José María Torroja y el Ayudante Mayor del Ministerio.

ALEMANIA

Tráfico aéreo transatlántico.

Según noticias de la Prensa alemana, la Deutsche Lufthansa procederá a fines del año en curso a los primeros ensayos de un tráfico regular con la América del Sur por medio de aviones.

Se emplearán hidroaviones tipo Dornier-Wal, instalándose catapultas para su lanzamiento en puntos de la costa occidental africana, probablemente en la Gambia inglesa, y en la costa americana, cerca de Natal. Ahora bien; como los aparatos de que actualmente se dispone no podrán cubrir el trayecto de una sola vez conduciendo cantidad apreciable de correo y mercancías, la citada Compañía estudiará la instalación de un puerto aéreo flotante en mitad del océano, en la región de calmas, el cual servirá a la vez para el lanzamiento de los aviones con catapulta, abastecimiento de esencia, estación meteorológica y de t. s. h.

Los hidroaviones al dejar la costa se dirigirán al puerto aéreo flotante, amarrando en sus proximidades, trasbordándose el correo y

la carga a otro avión de relevo, que hace la segunda mitad del trayecto.

De momento se empleará para dicho puerto aéreo un barco auxiliar de 5.000 a 6.000 toneladas, al cual se le suprimirá el palo de proa, colocándole a una banda la chimenea y el puente a fin de dejar en el centro de la cubierta un espacio libre para instalar catapultas giratorias y otros aparatos necesarios. Estas catapultas, actualmente en construcción, serán dobles que las empleadas en los grandes trasatlánticos *Bremen* y *Europa*.

ARGENTINA

Pruebas del «Santiago del Estero».

El 7 de junio, en Tarento, hizo sus últimas pruebas de inmersión el nuevo submarino *Santiago del Estero*, construido en Italia para la nación argentina. Permaneció durante una hora en 114 metros de profundidad, con resultado plenamente satisfactorio.

AUSTRALIA

Reapertura de la Escuela Naval.

Después de haber permanecido cerrada por más de dos años la Escuela Naval de la Real Marina australiana, vuelve a abrirse con una promoción de 12 aspirantes, por decisión del Gobierno federal. Esta decisión prueba el aumento de interés por las cosas de la Marina Real que últimamente se ha podido observar en todos los Estados de la Federación australiana, a pesar de seguir en plena crisis económica.

BRASIL

Reconstrucción de su Marina de guerra.

Según el periódico francés *Le Temps*, parece que el Brasil va a encargarse a Italia la construcción de su nuevo programa naval, tratándose por ahora de un crucero de 10.000 toneladas y de siete submarinos.

ESTADOS UNIDOS

Estado de adelanto de las nuevas construcciones en 1.º de junio de 1932.

NOMBRE	CONSTRUCTOR	% de adelanto a bordo	FECHA DE ENTREGA	
			Contratada	
			Probable	
CRUCEROS.				
<i>New Orleans</i> ...	New York Nvy. Yd.	89	2 junio 1933	2 junio 1933
<i>Portland</i> ...	Bethlehem S. B. Corp. (Fore River)	79,7	15 agosto 1932	1 dbr. 1932
<i>Astoria</i> ...	Puget Sound Nvy. Yd.	38,4	2 octubre 1933	2 octubre 1933
<i>Indianapolis</i> ...	New York Shipbuilding C.º	92,3	15 agosto 1932	15 agosto 1932
<i>Minneapolis</i> ...	Philadelphia Nvy. Yd.	30,6	2 octubre 1933	2 octubre 1932
<i>Tuscaloosa</i> ...	New York S. B. C.º	28,1	3 marzo 1934	3 marzo 1934
<i>San Francisco</i> ...	Mare Island Nvy. Yd.	29,7	11 febrero 1932	11 febrero 1932
PORTAAVIONES.				
<i>Raiger</i> ...	Newport News S. B. & D. D. C.º	25,5	1/ mayo 1934	1 mayo 1934
SUBMARINOS.				
<i>Dolphin</i> ...	Portsmouth Nvy. Yd.	6,3	1 agosto 1932	1 sepbre. 1932
<i>Cachalot</i> ...	Idem.	22,5	16 sepbre. 1933	16 sepbre. 1933
<i>Cuttlefish</i> ...	Electric Boat C.º	34,1	29 dbr. 1933	29 dbr. 1933
DESTRUCTORES.				
<i>Farragut</i> ...	Bethlehem S. B. Corp. (Fore River)	—	11 febrero 1934	11 febrero 1934
<i>Dewey</i> ...	Bath Iron Works	—	11 junio 1934	11 junio 1934
<i>Hull</i> ...	New York Nvy. Yd.	—	11 agosto 1934	11 agosto 1934
<i>Mac Donough</i> ...	Boston Nvy. Yd.	—	11 agosto 1934	11 agosto 1934
<i>Worden</i> ...	Puget Sound Nvy. Yd.	—	11 agosto 1934	11 agosto 1934

Autorizados por Acta de 29 de agosto de 1816:

Siete destructores.

Un transporte.

Un submarino.

Autorizados por Acta de 13 de febrero de 1929:

Ocho cruceros.

Botadura de un crucero.

El 21 de mayo fué botado en Quincy, Mass., el crucero *Portland*. Formará parte este buque de la serie de 15 cruceros mandados construir en contraposición a los 15 buques de esta clase del Imperio británico.

Desplaza 10.000 toneladas. Su artillería se compondrá de nueve cañones de 203/55, ocho antiaéreos de 127 mm., dos de 75 mm. y seis tubos de 525.

Debido al gran número de atentados realizados últimamente contra buques en construcción, se prohibió la entrada al público a la botadura, siendo custodiado el *Portland* día y noche por la Policía.—(*The Army and Navy Gazette*, 16 junio.)

FRANCIA

El acumulador a yodo.

En el cuaderno de junio dimos las primeras noticias referentes a este nuevo acumulador, que ampliamos y rectificamos ahora con datos publicados por *La Science et la Vie* en su número de junio.

El electrolito neutro (yoduro de zinc) se descompone durante la carga y recompone íntegramente durante la descarga. En el primer proceso el cinc se deposita en el electrodo negativo y el yodo en el positivo. La reversibilidad es completa; no hay lugar a desprendimiento de gases, porque la tensión de 1,2 voltios es insuficiente para descomponer el agua del electrolito. Puede, por tanto, darse al acumulador una estanqueidad perfecta. Los electrodos no actúan más que como receptor de cinc el positivo y de yodo el negativo y, por tanto, no sufren ningún desgaste.

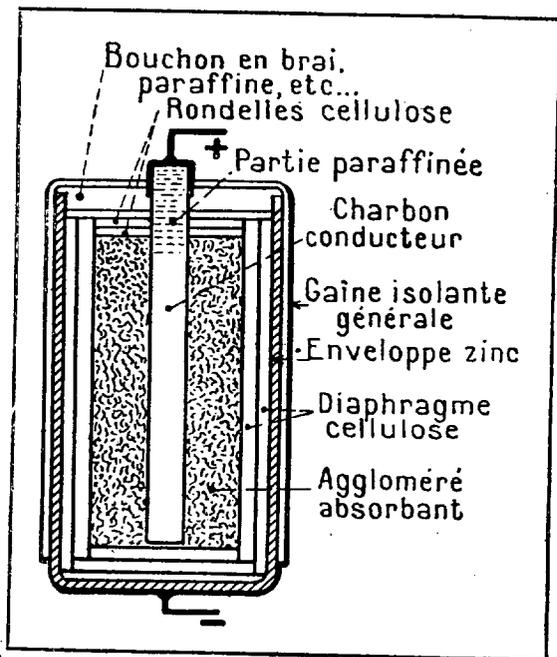
El diafragma de celulosa, aunque desempeña un papel pasivo, es indispensable, tanto para inmovilizar el electrolito como para impedir que las partículas de yodo se acumulen en el fondo de los elementos, atacando al zinc en circuito abierto.

Es evidente que el nuevo elemento completamente descargado no contiene sino yoduro de zinc y puede permanecer así indefinida-

mente, sin que se produzca reacción química alguna. Si estando cargado se le abandona se descarga lentamente, sin estropearse.

Es sabido que el acumulador de plomo no puede soportar sin deterioro un régimen de cargas y descargas rápidas; en el de yodo puede hacerse esto sin inconveniente con tal de evitar que la temperatura exceda de 100 grados, a fin de eliminar los efectos de la dilatación, así como la evaporación del yodo.

Las pruebas realizadas desde hace tres años muestran la posibi-

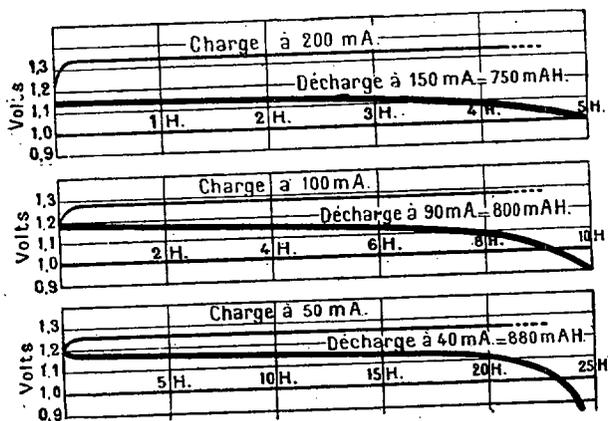


lidad de obtener de una batería de 15 amper-hora, corrientes de 80 a 100 amperios durante seis u ocho minutos. Esto es una relevante cualidad, de aplicación especial en los vehículos automóviles, que necesitan para poner en marcha el motor una corriente de gran intensidad durante un tiempo muy corto.

Respecto a la capacidad, los resultados obtenidos son los siguientes: por cada amper-hora hacen falta 10 gramos de yodo (o sea 25 gramos de yoduro de zinc), 10 gramos de carbón, 7 de celulosa, 4 de zinc y la envuelta correspondiente; en total, unos 52 gramos. Un acumulador de plomo de esa capacidad pesa unos 100 ó 150 gramos.

Cuanto a la energía se espera llegar a 50 ó 70 vatios-hora por kilogramo. El rendimiento llega al 70 ó al 80 por 100.

Hay, sin embargo, dos factores desfavorables, al menos aparentemente, al nuevo acumulador: su precio y su volumen. El primero



es intermedio entre el de plomo y el de ferro-níquel; pero la ausencia de gastos de entretenimiento ha de compensar ciertamente el coste de compra inicial.

El volumen es sin duda mayor que en el acumulador de plomo; pero los estudios en curso permiten esperar que puedan lograrse mejoras considerables en este sentido.

Queda un tercer inconveniente. Si se invierte la corriente de carga se produce un transporte de zinc sobre el carbón, destruyéndose la envuelta o envase, que constituye precisamente el electrodo negativo.

Se espera, sin embargo, obviar este inconveniente empleando en lugar del zinc un metal absolutamente neutro a la acción del yoduro de zinc y del yodo.

Las aplicaciones del nuevo acumulador son muy numerosas: baterías fijas (baterías reguladoras, teléfono, señales ferroviarias), baterías semifijas (tracción, alumbrado, arranque), baterías portátiles (T. S. H., alumbrado portátil, etc.).

Por su peso, mitad que en el de plomo; su notable robustez y su estanqueidad absoluta, el acumulador a yodo representa un positivo progreso en el acumulador eléctrico en general.

Pérdida del submarino «Prométhée»

El 8 de julio, hallándose en pruebas de superficie, en aguas de Cherburgo, y en inmejorables circunstancias de mar y tiempo, se hundió de improviso el submarino *Prométhée*, a siete millas al norte de cabo Levi, quedando en 60 metros de profundidad. Se trata de un buque tipo *Redoutable* (1.379/2.060 toneladas; 18/10 nudos; 90,3 m. de eslora; 8,16, de manga; 5,7, de calado; un cañón de 10 c/m., otro de 37; once lanzatorpedoes de 55 c/m., y treinta días de autonomía, construido en el arsenal de Cherburgo y botado al agua en 23 de octubre de 1930. En el accidente han perecido 41 miembros de la dotación, cuatro ingenieros y 17 obreros del arsenal y de la Casa Schneider; se han salvado el Comandante y seis individuos de la dotación, que fueron proyectados al agua al ocurrir el siniestro y recogidos una hora después por un pequeño pesquero que se encontraba casualmente cerca del lugar del suceso.

El buque quedó balizado por su propia boya telefónica. Con diligente prontitud se reunieron copiosos recursos para intentar el salvamento de los náufragos, acudiendo también los buques italianos *Artiglio* y *Rostro*, provistos de especiales medios de bucear a gran profundidad y que con tanto éxito han trabajado en la recuperación del tesoro del *Egipth*.

El día 9, a las 14^h 50^m, pudo descender el primer buzo (perteneciente al *Artiglio*), quien, seguidamente, comunicó que, después de martillar fuertemente el casco en distintos sitios, no obtuvo contestación. Este buzo regresó a la superficie a los 17-30, y declaró que el *Prométhée* descansaba en el fondo sin escora apreciable ni inclinación longitudinal. La profundidad a que se encuentra el barco y las corrientes de marea entorpecen los trabajos, como ha ocurrido siempre en casos semejantes, cualesquiera que sean los recursos puestos a contribución.

El buque se encontraba en período de pruebas y todavía no había hecho ninguna de inmersión, que no debían empezar hasta fin de mes; navegaba, pues, en superficie, con las escotillas abiertas, yendo el Comandante nombrado en su interior, en la cámara de mando. Según declara éste, de improviso oyó un ruido extraño, que le pareció provenir de cubierta, y allá se dirigió rápidamente a través de la torreta. Tanto el Comandante como algún marinero de los salvados dicen haber oído también el rumor característico que se produce al inundarse los dobles fondos y des-

fogar el aire a través de las válvulas correspondientes. Es, pues, muy probable que se haya producido la inundación extemporánea de los dobles fondos, y como ésta, en los submarinos modernos, no tarda más de treinta segundos, se comprende la rapidez con que se precipitó la catástrofe. Ahora bien; para llenar esos tanques es preciso que se abran simultánea o sucesivamente los kingstons y desfogos o ventilaciones.

De las noticias publicadas hasta ahora parece deducirse que el *Prométhée* llevaba abiertos los primeros o carecía de ellos, por fiar la flotabilidad a una ligera presión interna en los dobles fondos. Lo que sí parece comprobado es que para accionar las ventilaciones o desfogos de esos tanques tenía el *Prométhée*, como todos los submarinos de su tipo, un mecanismo óleo-neumático, y que este mecanismo funcionó por error o se averió en forma que determinase la abertura de las válvulas. En efecto, la Comisión investigadora nombrada a raíz del accidente, comprobó en seguida en el *Archimède*, gemelo del barco naufragado, que éste se sumergía en forma semejante a como lo hizo el *Prométhée*, mediante la simple abertura de los desfogos, y sin ayuda de ninguna otra maniobra voluntaria.

Las sucesivas inmersiones de los buzos, dificultadas, como ya se ha dicho, por la gran profundidad, corrientes, marejada, etc., no han dado resultado positivo alguno que permita esperar la recuperación del casco, a lo que, por otra parte, según las últimas noticias recibidas al cerrar este cuaderno, se ha renunciado ya, después de conocer la opinión del Sr. Cock, a quien se consultó el caso. (El Sr. Cock es especialista en esta clase de operaciones, y dirigió la extracción de gran parte de los buques alemanes hundidos en Scapa.)

Pruebas.

En el puerto de Lorient ha efectuado sus pruebas oficiales con todo éxito el nuevo aviso *Savorgnan-de-Brazza*, habiendo alcanzado a toda fuerza 18 nudos de velocidad, es decir, dos nudos más de lo previsto en contrato.

Este buque pertenece a una serie de cuatro unidades, llamados avisos coloniales, de 2.000 toneladas de desplazamiento, y que conducen un hidroavión y pueden fondear minas.

Las pruebas que se están verificando en Cherburgo con el submarino gigante *Surcouf*, de 2.883-4.304 T., parecen incluso exceder las esperanzas que en este buque habían puesto sus constructores. A pesar de ello, este tipo no será reproducido, probablemente por estimar las autoridades navales francesas que sus grandes cualidades están contrapesadas por su considerable precio de construcción y gastos de sostenimiento. Exige, por ejemplo, una dotación de 150 especialistas, en vez de 63 que llevan los submarinos de la clase *Requin*.

Abordaje entre un submarino y un barco mercante.

Al salir a la superficie, después de unos ejercicios de inmersión, el submarino francés *Marsouin*, de 1.140-140 T., fué abordado por un mercante griego. El *Marsouin* apenas sufrió daño alguno, teniendo, en cambio, que entrar de arribada en el puerto más próximo el vapor griego. Esto prueba la gran solidez del casco de los nuevos submarinos franceses, los más modernos de los cuales han sido sometidos durante sus pruebas a inmersiones de 130 metros de profundidad.

Nuevos submarinos en servicio.

Muy recientemente han empezado a prestar servicio, siendo asignados a la defensa de la 3.^a región marítima los dos submarinos de costa *Orión* y *Ondine*, ambos del programa de 1928, y pertenecientes al tipo *Diane*, de 570/809 toneladas, 1.400 c. v., para desarrollar 14 nudos, y motores eléctricos de 1.000 c. v. y 9 nudos. El radio de acción es de 3.000 millas a 10 nudos y 78 millas a 5 nudos.

El armamento consta de un cañón de 75 mm. antiaéreo, una ametralladora y ocho tubos lanzatorpedos.

GRECIA

Arreglo para el pago de destructores.

El Gobierno griego, para compensar a los Astilleros italianos por la baja de la libra esterlina, ha accedido a pagar un suplemento

to de 75.000 libras esterlinas por cada uno de los cuatro destructores construídos en Italia para la Marina griega.

HOLANDA

Las nuevas construcciones.

El programa de construcciones navales elaborado en 1929 para la defensa de las colonias holandesas comprendía un crucero, cuatro destructores y seis submarinos, dos de ellos minadores. Después de un viaje del Ministro de la Defensa Nacional a las Indias orientales, y de acuerdo con el Gobierno de las Colonias, se ha renunciado a ejecutar aquel programa, al menos de momento, aun cuando se continuará la construcción del crucero que empezó en 1930.

Este crucero, llamado *Celebes*, desplazará 5.250 toneladas. El armamento principal comprenderá seis cañones de 150 mm., cuatro de 105 e igual número de ametralladoras. Su velocidad será de 32 nudos, y el radio de acción de 5.000 millas a 12 nudos. A su construcción cooperan, por mitad, el presupuesto de la Metrópoli y el de las Indias holandesas. El buque no deberá estar terminado antes del 1.º de enero de 1935.

INGLATERRA

Ensayos de un nuevo combustible.

Han sido hechos públicos los satisfactorios resultados de las pruebas finales, para su normal uso en calderas, de un nuevo combustible inventado por Mr. R. A. Adams, Subdirector de la Sección de máquinas de la Compañía naviera Cunard, auxiliado por el químico F. C. Holmes y el maquinista A. W. Perrins, también empleados en dicha Compañía.

El nuevo combustible está formado por una mezcla de 60 % de petróleo crudo y 40 % de carbón pulverizado tan finamente que su consistencia es similar a la de los polvos para la cara más finos que se fabrican. Para conservar su primordial cualidad de similitud con el petróleo y para poder emplearse libremente en las actuales instalaciones de calderas a petróleo era indispensable que esta mezcla fuese perfectament estable y homogénea, en forma

coloidal. El éxito conseguido en esta fase del invento se demostró dejando en reposo una tonelada y cuarto de este nuevo combustible de enero a junio del año actual. Al acabar el período de prueba no se encontró precipitación alguna ni separación entre la parte sólida y flúida de la mezcla. Su densidad es algo superior a la unidad : 1,1. La mezcla se hizo y probó con carbones procedentes de minas inglesas muy diferentes.

La prueba final tuvo lugar en el vapor *Scythia*, de la antes citada Compañía, en un viaje normal de Liverpool a Nueva York, llevando 150 T. de este nuevo combustible coloidal para alimentar con él un grupo de calderas.

El maquinista Jefe de la Sección de combustión de la Cunard, que asistió a dichas pruebas, telegrafio desde Nueva York diciendo que: «Todas las esperanzas han sido realizadas.»

Con ello ha quedado demostrado que ésta mezcla puede ser tratada con la misma facilidad que el petróleo corriente, tanto al cargarse los tanques como durante su combustión en los quemaderos de los hogares de las calderas. Es más, los maquinistas que asistieron a las pruebas, en el recorrido de Liverpool a Queenstown, afirmaron que el personal de la cámara de calderas no se dió cuenta de la sustitución del combustible.

La Compañía Cunard, después de estas pruebas, está convencida de haber descubierto un combustible que ofrece un enorme interés para Inglaterra, entre otras razones, por abrir un nuevo mercado para su producción carbonera.

Quedan todavía por conocer del público algunas características de este nuevo combustible. Al darse como valor relativo de sus calorías, en relación con las del petróleo, las cifras de 16 : 18, parece que éste requerirá una mayor capacidad de tanques. La práctica ha de enseñar todavía cuál es la temperatura más indicada para su combustión y cómo se comportará este pesado combustible en los tanques instalados en los dobles fondos durante las rigurosas temperaturas del invierno en el Norte del Atlántico. Aca-so sea necesario aumentar la calefacción en los tanques para conservarlo en adecuada condición de viscosidad para las bombas. También deberá tenerse en cuenta la posible corrosión de los mecheros y otras partes de los hogares.

Parece comprobada la estabilidad del nuevo combustible, que podrá permanecer almacenado en las mismas condiciones que el petróleo. Al quedar vacíos los tanques del *Scythia* no se encontró

sedimento alguno ni tampoco en las tuberías. La combustión no produce escorias en calderas; solamente en las cajas de humos se depositó una pequeña cantidad de ceniza; hubo que limpiar los mecheros próximamente con doble frecuencia que utilizando exclusivamente petróleo.

Fotografías a grandes distancias.

El periódico *The Times* viene publicando una serie de fotografías tomadas por un procedimiento inventado por la Casa «Illford», a distancias de 30 a 80 kilómetros.

La idea en que está basado este nuevo procedimiento fotográfico es el siguiente: Una de las causas que imposibilitan la vista, a grandes distancias, particularmente en un día brumoso, es que la humedad suspendida en la atmósfera dispersa los rayos luminosos, teniendo este fenómeno menos importancia cuando la luz es amarillenta o roja, como suele ocurrir al amanecer y anochecer. Los rayos luminosos rojos se dispersan menos que los azules. El problema consistía, pues, en hallar un medio de sacar partido de los rayos luminosos infra-rojos de la atmósfera, eliminando a todos los demás. Esto se consiguió por medio de un filtro Illford, formado por una pieza de gelatina, convenientemente seca y colocada delante del objetivo, que permite la entrada en la cámara fotográfica de los rayos infra-rojos solamente, rayos invisibles para el ojo humano, pero que impresionan las placas fabricadas especialmente para este fin. Se obtienen así fotografías de objetos situados a grandes distancias, y que no pueden percibirse a simple vista por falta de transparencia de la atmósfera. Es cierto que la apariencia de los paisajes sufre alguna alteración, por cambiarse el valor de los colores y por acercamiento de los objetos lejanos, pero el perfil es perfecto y de una claridad nunca conseguida hasta ahora.

En la primera fotografía presenta, en primer término, el puerto de Dover, y en la lejanía, la costa francesa desde Laugatte a Boulogne, distante unas 20 millas. En la segunda se ve la costa de la isla de Man, en las proximidades de Ramsey; esta vista está tomada desde Wact Water, en los montes Cumbrian (Cumberland), a 40 millas de Man. En ambas puede apreciarse la deformación por acercamiento de los canales que separan las tierras.





Retraso en las nuevas construcciones.

Según el *The Times*, está dando lugar a comentarios el retraso que se observa en dar las órdenes de ejecución de los buques que comprende el programa de 1931. Comparado con el estado de las obras de los buques que corresponden al del año 1930, se puede considerar el programa de 1931 retrasado en unos seis meses.

Los destructores posteriores a la guerra.

La primera serie de estos buques, construídos para reemplazar a los de guerra, compuesta de buques tipo *Acosta*, entró en servicio en 1930 y presta servicio actualmente en la 3.^a flotilla, en el Mediterráneo.

Siguió la clase *Beagle*, incorporada en 1931, que hoy forma la 4.^a flotilla, también en el Mediterráneo.

El tercer grupo está constituído por el tipo *Crusader*, del que sólo está terminada, recientemente, media flotilla —cuatro buques—, que ha sido agregada a la 2.^a flotilla de la *Home Fleet*, con base en Portland.

Del cuarto grupo, tipo *Defender*, han sido botados ya algunos barcos, y probablemente, aunque no se ha dicho de modo oficial, irán en su día a reconstituir la 1.^a flotilla del Mediterráneo, en la primavera de 1933.

Estas cuatro series, designadas con la inicial de los nombres asignados A, B, C y D, no son completamente iguales. Los destructores de la serie A son de 1.350 toneladas; los de la B, 1.360, y los C y D, 1.375; estos últimos llevarán un cañón contra aviones de 7,6. Las dos primeras series marchan a 35 nudos de velocidad máxima, merced a sus máquinas de 34.000 c. v.; a las dos últimas se aumentan 2.000 c. v. para mejorar el andar en medio nudo. (De *Army Navy and air force Gazette*.)

Botaduras.

El día 11 de junio cayó al agua, en los astilleros del arsenal de Devonport, el cañonero *Milford*. Este buque es uno de los tres

convenientemente dotadas de artillería de largo alcance, torpedos, submarinos y escuadrillas aéreas, dominan cientos de millas. Como, por otra parte, las grandes batallas navales han solido ocurrir siempre en las proximidades de costas o estrechos (Trafalgar, Tsushima, Jutlandia, etc.), este dominio puede llegar a jugar un importante papel. Es más, en mares pequeños como el Mediterráneo, se puede prever que la guerra futura será un terrible duelo entre Bases rivales y próximas, siendo enviados destructores submarinos y aeroplanos, unos contra otros, como otros tantos proyectiles, y la victoria será para la parte que cuente con más recursos, tanto en material humano como de guerra, capaz, por consiguiente, de asestar golpes más rápidos y decisivos.

»Si para Francia, su fuerza y seguridad, en el Mediterráneo, sólo dependiesen de la flota de Tolón, su porvenir sería bastante gris, teniendo en cuenta la justa necesidad por parte de Italia, con su siempre creciente población, de «más tierras bajo el Sol»; ya que, como ante el Parlamento de Roma demostró el muy competente Ministro de Marina Siriani, la flota italiana ha llegado a una paridad «potencial» con la francesa en el Mediterráneo. Esto significa que si una división, flotilla o cualquier buque francés de algún valor combatiente, tuviese que abandonar ese mar, su nación se encontraría en una postura de difícil inferioridad para garantizar las comunicaciones con Argelia.

»Como los franceses desean estar en buenas relaciones con sus «hermanos latinos», pero al mismo tiempo seguros, han llegado gradual y metódicamente a estudiar si en las condiciones estratégicas del Mediterráneo no sería posible encontrar una compensación a esa irremediable inferioridad en buques de guerra, debida a sus necesidades en el Atlántico, mar del Norte y servicio colonial. De allí nació, en los últimos años, un estudio concreto sobre las ventajas estratégicas, tanto del punto de vista del ataque como del de la defensa, que pudiesen ofrecer Córcega y Bizerta, que hoy en día, una vez reorganizadas y reforzadas por la influencia y trabajos de los Almirantes Durand-Viel y Vindry, representan para Francia más que algunas escuadras. Forman estas Bases la espina dorsal de toda resistencia a cualquier ataque por el Este. Siendo, además, su posición tan ventajosa para contraataques de largo alcance, que ningún enemigo puede ignorarlas. Las maniobras y el «juego de la guerra» han demostrado la gran importancia estratégica de Córcega, en el caso (desde luego im-

probable) de un ataque italiano. Con esta famosa «Isla de la belleza», organizada ofensivamente, Tolón y Bizerta estarán relativamente seguros.»

Crucero para prácticas de aspirantes.

Ha sido designado el crucero *Frobisher* para las prácticas marítimas de los Cadetes de la Escuela Naval de Dartmouth. Se restablece con ello una costumbre, interrumpida en 1924, de embarcar a los aspirantes en un crucero-escuela, por un curso de práctica marítima, antes de distribuirlos por los diferentes buques de la Escuadra, donde se prosigue su instrucción por Oficiales del Cuerpo de Instructores y otros especialistas.

Colisión de un submarino.

El día 28 de junio, al salir del puerto de Portland el submarino inglés *Rainbow*, de reciente construcción, entró en colisión con el pequeño vapor de ruedas *Premier*. El submarino sólo sufrió ligeras averías, siendo, en cambio, graves las sufridas en la banda de estribor por el *Premier*. No hubo que lamentar pérdidas personales, por haberse trasbordado los 150 pasajeros del vapor al mismo *Rainbow*, en su mayor parte, recogiendo el resto varias lanchas automóviles que acudieron al lugar del abordaje.

Este accidente confirma la mucha mayor solidez del casco de los submarinos modernos, que comentamos en otra nota con motivo de un abordaje del submarino francés *Marsouin*.

Sobre la recuperación del «M-2».

Se había designado la fecha del 24 de junio para tratar de poner a flote el submarino *M-2*, aprovechando las mareas muertas; pero la víspera se publicó un parte oficial dando cuenta de que no pudiéndose, por dificultades imprevistas, intentar el achique de los tanques, quedaba aplazada la operación hasta tanto no se realizasen ciertas obras en el casco del submarino hundido. Según noticias oficiosas, las dificultades se presentaron en el achique de los tanques de lastre.

Acorazado en venta.

El antiguo acorazado *Marlborough*, completamente desarmado, ha sido puesto en venta en el Arsenal de Portsmouth. Este es el cuarto acorazado suprimido con arreglo al Tratado de Londres; los tres primeros han sido el *Benbow*, *Emperor of India* y *Tiger*, todos desguazados; el último, el *Iron Duke*, que fué el buque insignia de Jellicoe en el combate de Jutlandia, se conservará como buque-escuela de artilleros, a cuyo efecto se están haciendo las obras de transformación en Devonport, y en el mes de septiembre quedará completamente listo para desempeñar su nuevo y pacífico cometido.

ITALIA

Botaduras.

El 8 de mayo fué botado el submarino *Salpa*, construído por los «Cantieri Navali Tosi». Se trata de un buque tipo medio de 650/800 toneladas, 14/8 nudos y 4.000 millas de autonomía; lleva seis lanzatorpedos de 533 m/m., un cañón de 100 y varias ametralladoras. Pertenece a una serie de cuatro unidades (*Salpa*, *Serpente*, *Smeraldo* y *Diamante*).

El 16 del mismo mes cayó al agua en Muggiano (Spezia) el submarino *Jalea*, del programa de 1930, perteneciente a una serie de 19 unidades. Desplazamiento, 640/791 toneladas; velocidad, 14/8,5; armamento, ocho lanzatorpedos (dos de ellos giratorios) de 533; un cañón de 10 c/m. y una ametralladora contra aviones.

JAPON

Bajas.

Han sido dados de baja en la flota japonesa los 24 buques siguientes:

Guardacostas «Manshu», 3.900 toneladas (1901).

Destruyores «Matsa», «Kusunoki», «Sakaki», «Kaba», «Ume», «Kashiwa», «Kaede», «Katsura», «Sugi» y «Kiri», de 600 toneladas y 30 nudos, que constituían una serie botada al agua en 1915.

Destruyores «Sakura» y «Tachibaná», de 530 toneladas, botados en 1911 y 1912, respectivamente.

Destructor «Momi», de 770 toneladas y 31,5 nudos.

Submarinos «RO-1», «RO-2», «RO-3», «RO-4», «RO-5», «RO-11», «RO-12», «RO-13» y «RO-52» (1919-1922).

Transporte «Takasaki», 4.746 toneladas (1902).

NUEVA ZELANDA

Acuerdo de no reducir los gastos de la defensa naval.

El Gobierno de este Dominio, presidido por Mr. Bruce, ha rechazado la propuesta del Comité de Economías, que aconsejaba suprimir en el presupuesto de Nueva Zelanda los gastos navales, pasándolos al de Inglaterra. Mr. Bruce opina que no caben economías por este concepto, ni tampoco en la parte contributiva a la construcción de la Base Naval de Singapoor, por haberse demostrado con creces que Nueva Zelanda obtiene resultados prácticos de su contribución a sostener los gastos navales del Imperio Británico.

PORTUGAL

Nuevos destructores.

El 9 de junio fueron colocadas por el Presidente Carmona, en Lisboa, las quillas de los dos destructores nombrados *Tejo* y *Douro*, en construcción para el Gobierno portugués por la «Sociedade de Construcoes e Reparacoes Navaes», proyectados por los señores «Yarrow and C.^o». El año pasado fueron contratados a esta Casa cuatro destructores para la Marina portuguesa. Dos de éstos, el *Vouga* y *Lima*, están en construcción en el Clyde, y los dos en Lisboa montarán máquinas que se construyen en los talleres de Yarrow, en Glasgow.



BIBLIOGRAFIA

La tragedie de la Flotte Allemande, por L. Freiwald, marinero de la dotación del acorazado *Nassau*. Traducido al francés por el Capitán de fragata, en la reserva, P. Teillac.—Un volumen en 8.º de la «Collection de Mémoires; Etudes et Documents pour servir a l'Histoire de la Guerre Mondiale».—20 francos.—Editor: Payot. 106, Boulevard Saint-Germain.—París.

En la «Collection de Mémoires, Etudes et Documents pour servir a l'Histoire de la Guerre Mondiale» han aparecido ya varias obras sobre la revolución en la Flota alemana, a fines de 1918, particularmente la obra de Charles Vidil *Les Mutineries de la Marine Allemande*, y la de Peter Cornelissen, *Un Croiseur dans la Révolution*. Las memorias de L. Freiwald se distinguen de las anteriores por tratarse de los recuerdos de un simple marinero, que prestó sus servicios, durante toda la duración de los disturbios, a bordo del acorazado *Nassau*. Las anotaciones, tomadas por el autor de hora en hora, son de profunda emotividad, y en ellas se ve cómo poco a poco «la ola roja» va hundiendo la orgullosa flota alemana, hasta conseguir una completa aniquilación, sin precedentes en la historia naval.

Histoire de la Marine française de la Révolution a nos jours, por el Capitán de corbeta René Jouan. Volumen 11. Un vol. en 8.º de la «Bibliothèque Historique», con siete croquis. Precio: 20 francos.—Editor, Payot.—106, Boulevard Saint-Germain.—París.

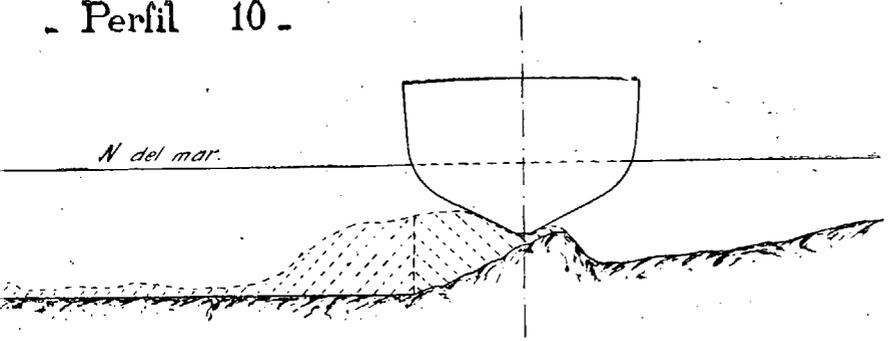
Se han publicado hasta la fecha numerosas historias de la Marina francesa, pero si se comparan entre sí se observa rápidamente que el simple relato de los acontecimientos contiene graves omisiones o flagrantes inexactitudes. La razón de ello es que, si sus autores son marinos no disponen de los documentos necesarios para redactar una historia de esa importancia, y si no lo son les falta este sentido tan complejo que sólo puede dar una vida consagra-

da a esa dura profesión. Este libro es una historia escrita por un oficial de Marina y cuyas fuentes, proceden todas de los archivos. En ella desaparecen leyendas y se esclarecen varios puntos oscuros. Veremos sobre todo la sorprendente unidad de todas estas guerras marítimas, hasta ahora sólo presentadas como otros tantos acontecimientos desligados. Por primera vez leeremos una relación imparcial de los acontecimientos y encontraremos en ella la historia de esa gran desconocida que fué la Marina, así como la explicación de sus desastres y triunfos. Los marinos pierden en ella esa figura legendaria que la tradición convierte en unos héroes, la mayor parte de las veces inexplicablemente desgraciados. En esta historia les vemos más humanos, más razonables.

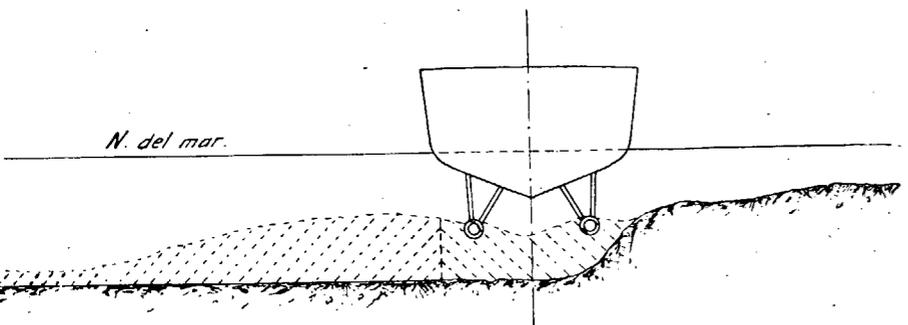
El Capitán de corbeta Jouan disipa, finalmente, algunos puntos oscuros sobre el período decisivo en el mundo contemporáneo.



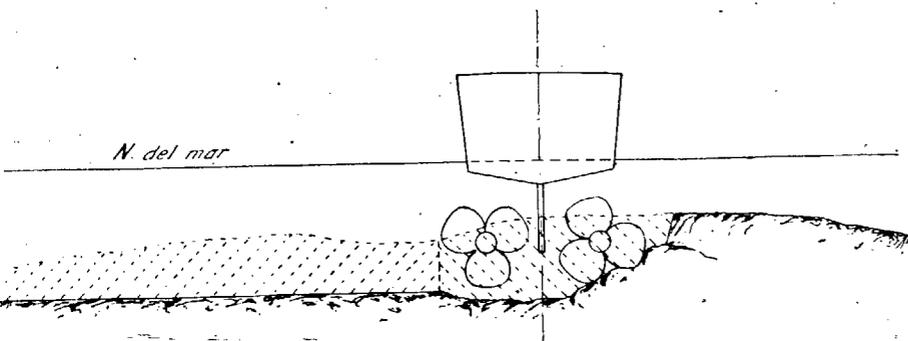
Perfil 10



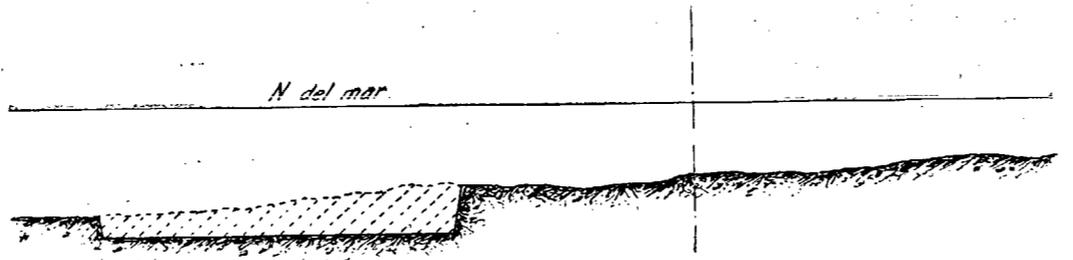
Perfil 11



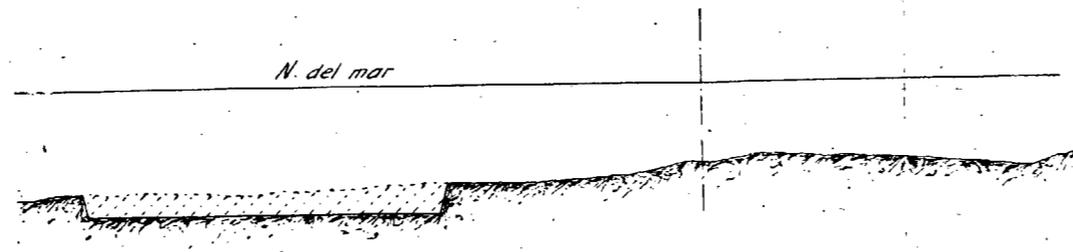
Perfil 12



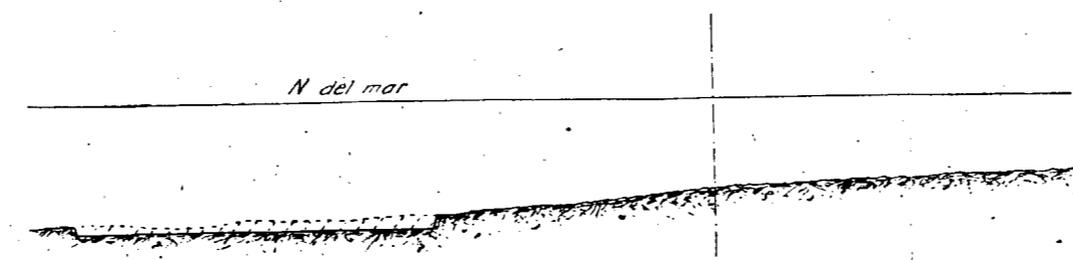
Perfil 13



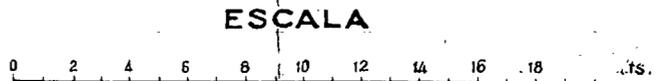
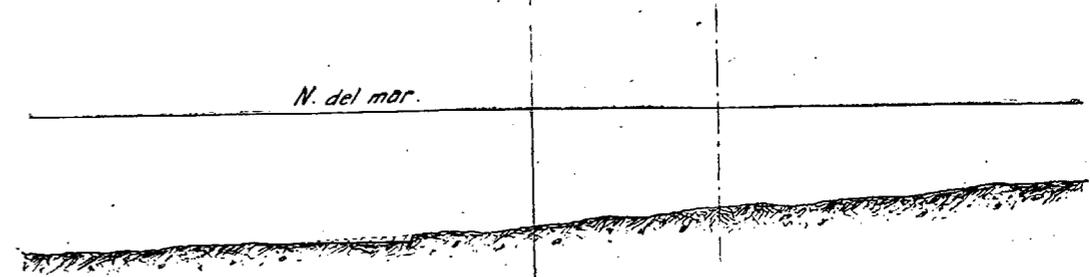
Perfil 14



Perfil 15



Perfil 16



Distancia entre secciones : 9.750 mts.

Volumen dragado por la Draga de Cuchara : 1420 m³

» extraído por los Buzos : 50 »

Ibiza 10 de Abril de 1932.

El Capitán de Ingenieros.

Carlo Lago

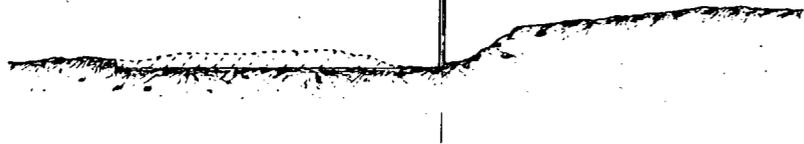
V.º B.º

El Coronel de Ingenieros.

José Puñ

- Perfil 1 -

N. del mar.



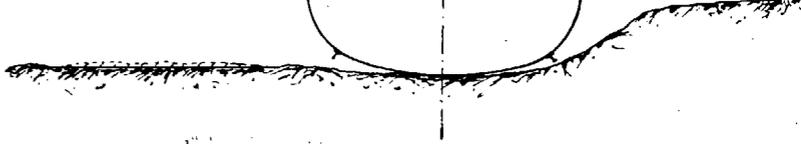
- Perfil 4 -

N. del mar.



- Perfil 7 -

N. del mar.



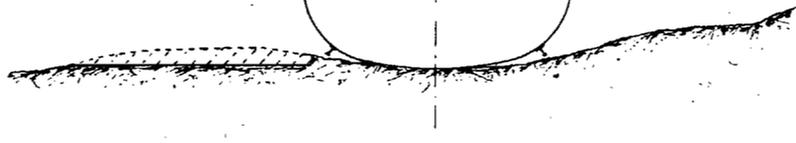
- Perfil 2 -

N. del mar.



- Perfil 5 -

N. del mar.



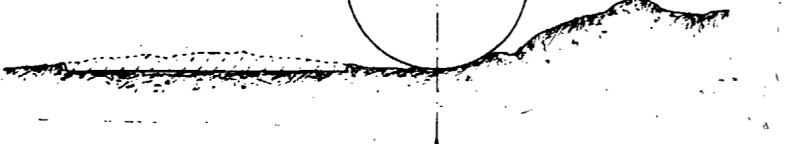
- Perfil 8 -

N. del mar.



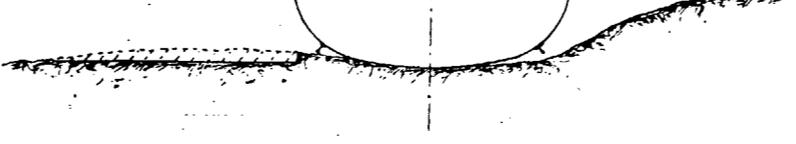
- Perfil 3 -

N. del mar.



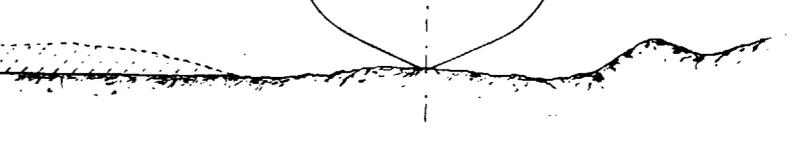
- Perfil 6 -

N. del mar.

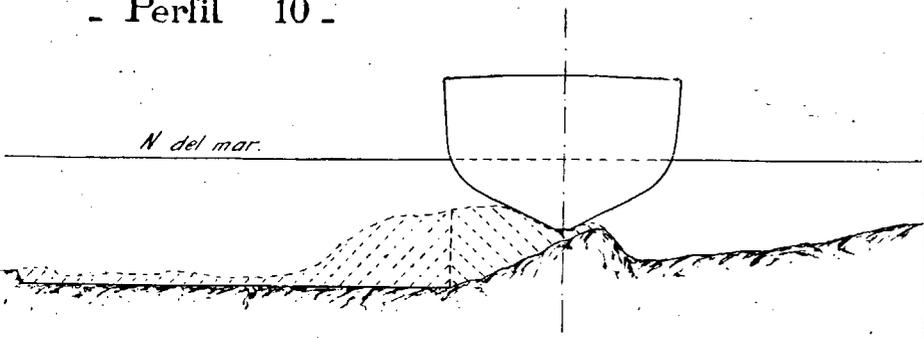


- Perfil 9 -

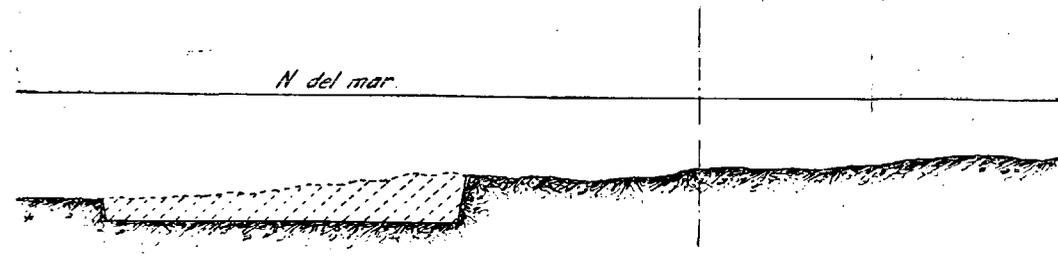
N. del mar.



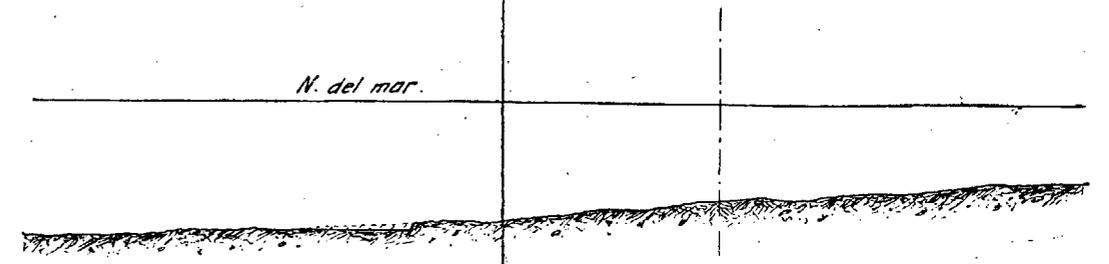
- Perfil 10 -



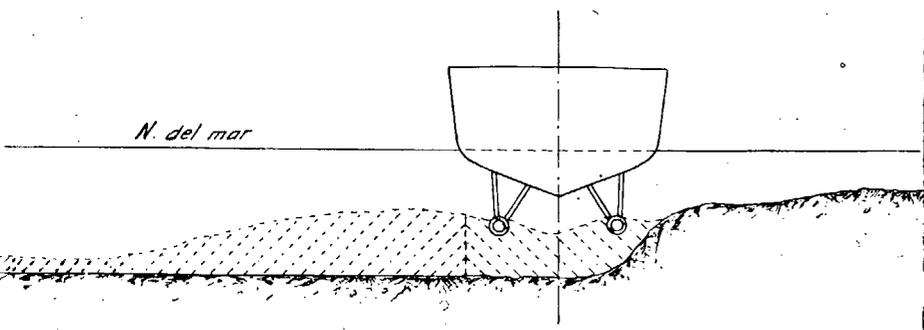
- Perfil 13 -



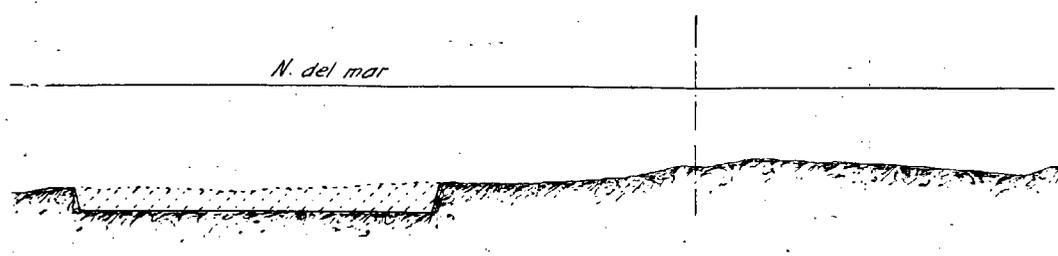
- Perfil 16 -



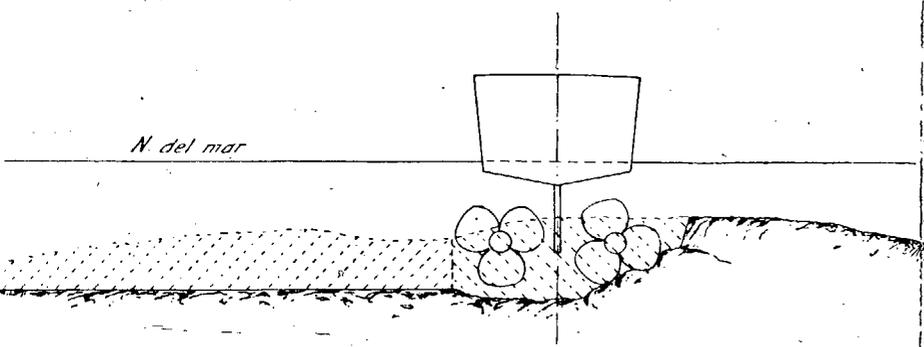
- Perfil 11 -



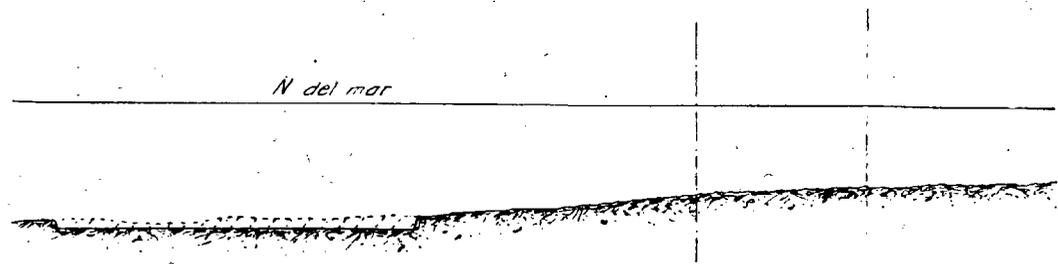
- Perfil 14 -



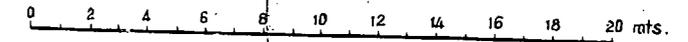
- Perfil 12 -



- Perfil 15 -



ESCALA



Distancia entre secciones : 9.750 mts.

Volumen dragado por la Draga de Cuchara : 1420 m³

» extraído por los Buzos : 50 »

Ibiza 10 de Abril de 1932.

El Capitán de Ingenieros.

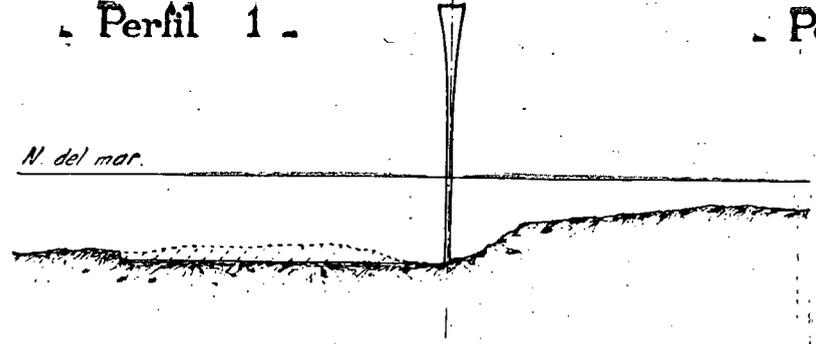
Carlomagno

V.º B.º

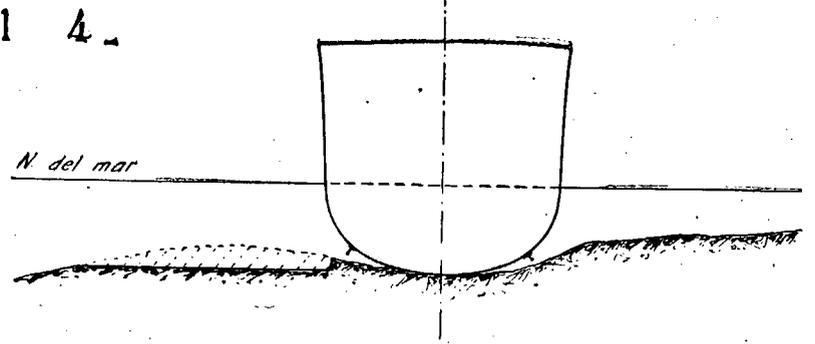
El Coronel de Ingenieros.

José Puñal

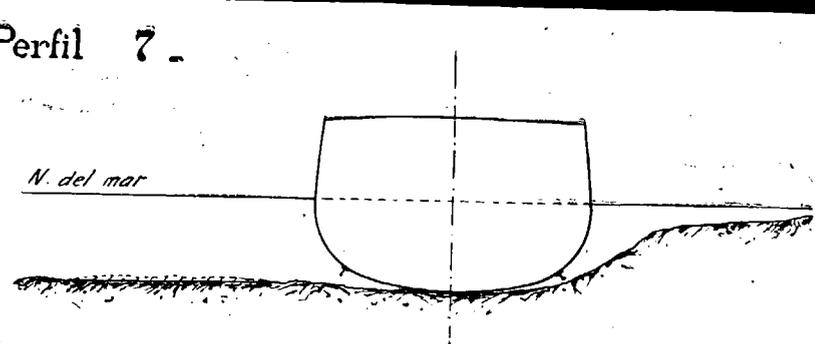
- Perfil 1 -



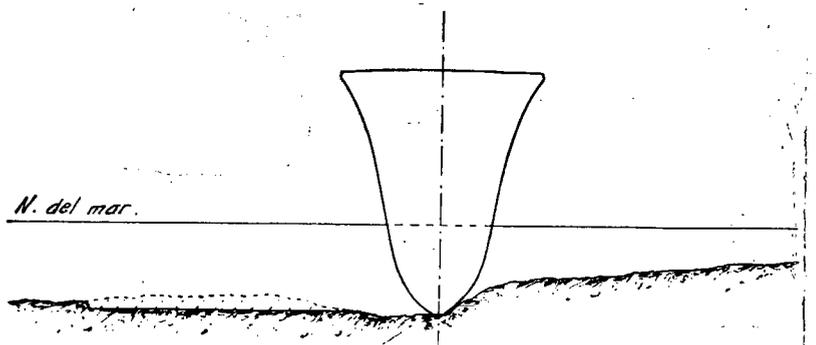
- Perfil 4 -



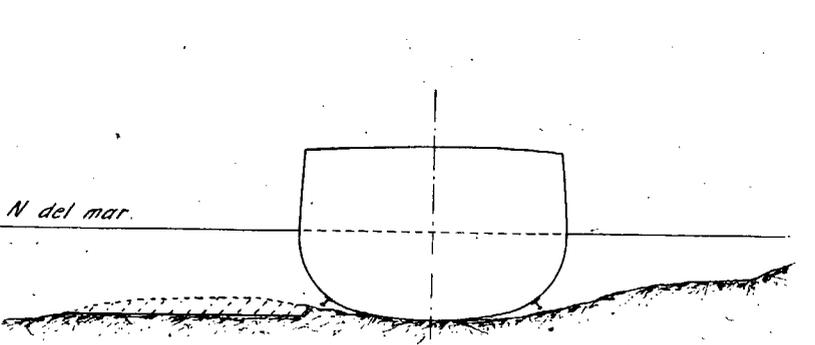
- Perfil 7 -



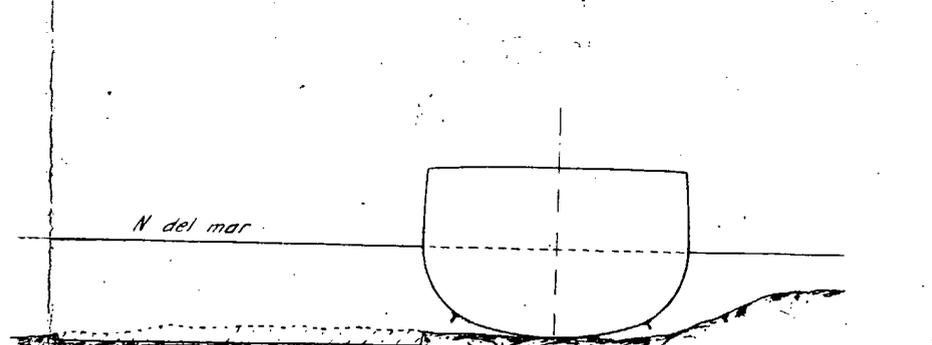
- Perfil 2 -



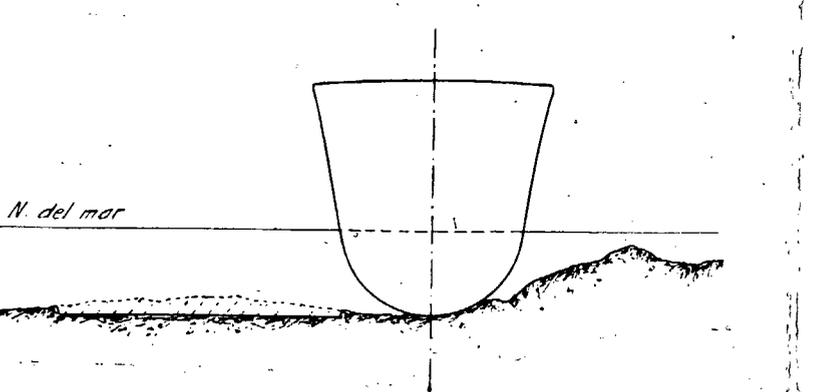
- Perfil 5 -



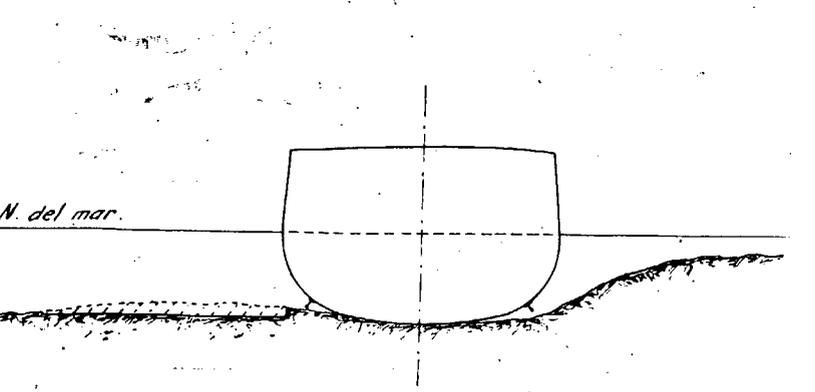
- Perfil 8 -



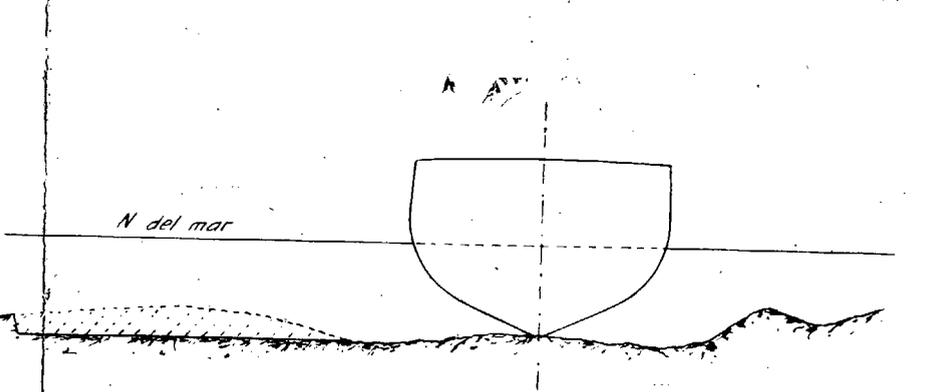
- Perfil 3 -



- Perfil 6 -



- Perfil 9 -



Revista General de Marina

La Armada de D. Luis de Córdoba

El 22 de julio de 1779, España, aliada a la sazón con Francia, declara la guerra a la Gran Bretaña, fundándose en los agravios que la monarquía española había sufrido de los ingleses desde el principio del siglo.

Al día siguiente del rompimiento, se hacía a la vela la escuadra de Cádiz, al mando del Teniente General D. Luis de Córdoba, con el objeto de unirse a la de Ferrol, y juntas, incorporarse a la escuadra francesa, mandada por el Almirante Conde de Orvilliers, que el 13 de julio habría de salir del puerto de Brest.

El plan de campaña consistía en llevar a cabo el antiguo proyecto de invasión de las Islas Británicas con un ejército de desembarco, cuyo jefe supremo era el mariscal Conde de Vaux, debiendo efectuarse la unión de las escuadras en las islas Sisargas y formarse la Armada interpolando en la línea de batalla navios de ambas naciones.

El 23 de julio se verificó la concentración de las tres escuadras, quedando constituidas: la francesa por 28 navios, dos fragatas, siete buques menores y tres brulotes; la de Cádiz, 31 navios, siete fragatas, dos urcas, una saetía, una tartana y dos brulotes; y la de Ferrol, al mando del Teniente General D. Antonio de Arce, con ocho navios y dos fragatas, fuerzas que unidas al transporte, sumaban en total 150 velas.

La armada franco-española hizo rumbo al Canal de la Mancha, adoptándose la siguiente formación: Escuadra ligera de cinco navios, encargada de la descubierta, a cargo del Almirante La Touche-Creville; Vanguardia, de quince, mandada por el Conde de Guicheu; Centro, con otros quince, siguiendo la insignia del Conde de Orvilliers; Retaguardia con igual número, al mando de D. Miguel Gastón; la Escuadra de observación, de dieciséis, reservado a D. Luis de Córdoba. A excepción de esta última, en que todos los buques eran españoles, en las otras iban mezclados los de las dos naciones.

El 14 de agosto avistaron la costa de Inglaterra, cambiándose la formación de marcha por la de combate. La Escuadra de observación se situó a barlovento avanzando con independencia de las otras en disposición de cortar a la enemiga o ponerla entre dos fuegos, caso de encontrarla, lo que no sería fácil por el cuidado que el Almirante inglés Hardy puso en evitarlo por no contar con más de 38 navios de línea.

Los aliados se aproximaron a Plymouth, donde cuatro fragatas francesas dieron caza a un navío enemigo de 64 cañones, rindiéndole tras breve defensa. Pronto cundió la alarma por la costa, y el terror se apoderó de

toda Inglaterra ante tan grave peligro. Sin navíos que oponer a la armada combinada; sin ejército regular, ocupado en la guerra de América; sin re-
puestos ni defensas en las plazas, que se creían innecesarios, si como se
pensó, se hubiera llevado a cabo el desembarco, todo esfuerzo habría sido
inútil. Pero, fuera por la buena estrella que desde los tiempos de Isabel
Tudor no había dejado de brillar sobre las Islas Británicas, o porque la
providencia no fué ajena al acontecimiento, como no suele serlo a ninguno
de los que perturban a la humanidad, el caso es que el desembarco no llegó
a realizarse.

Vientos duros del Este y frecuentes turbonadas obligaron a los aliados
a ponerse a la capa, arrastrando la corriente a los navíos fuera del Canal,
con la contrariedad de tomar enorme incremento la enfermedad del escor-
buto, que produjo estrago inevitable, agotadas como estaban las medicinas
por el extraordinario consumo. Solamente en el navío francés «Ville de Pa-
ris» fallecieron 280 hombres.

Ante la imposibilidad de sostener en la mar un mes más aquella arma-
da, a la que no quedarían brazos con que combatir ni maniobrar, el 25 de
agosto se celebró Consejo de Almirantes, siendo unánime el parecer de adop-
tar una resolución definitiva. Comaron la de hacer rumbo a las islas Sorlin-
gas para buscar a la escuadra enemiga que por allí se presumía, y si lle-
gado el 8 de septiembre no se recibía provisión de hombres y mantenimien-
tos, se suspenderían las operaciones, haciendo camino al puerto de Brest.

En la mañana del 31 fueron descubiertos a gran distancia 36 navíos,
8 fragatas y otros buques ligeros que a toda vela iban en busca del Canal,
a los cuales dieron caza a las veinticuatro horas, llegando a romper el fue-
go contra los navíos de retaguardia; más en esto hicieron señal desde la
cola de avistarse un convoy a sotavento, y creyendo el Conde Orvilliers que
pudiera tratarse de un convoy inglés que fortuitamente se le venía a las
manos, mandó arribar sobre él a toda la armada, quedando burlado por la
suerte y perdida la ocasión de apresar algunos de los navíos de la escuadra
de Hardey, al encontrarse una flota de mercantes holandeses que pacifica-
mente se dirigían a sus puertos. La armada combinada puso entonces la proa
a la isla Ouessant, y el 13 de septiembre regresaban al puerto de Brest.

Fué realmente una campaña desgraciada y deslucida, pero no sin mé-
rito y sin utilidad, reportada con la detención de la armada inglesa en sus
puertos, asegurando el regreso de nuestras flotas de Indias, e impidiendo,
por otro lado, el envío a América de fuerzas enemigas de consideración,
con gran provecho de las nuestras.—VII. F. A.



Señales ópticas destinadas a prevenir los abordajes

Por OCTAVIANO MARTÍNEZ BARCA
Ingeniero Naval



ON motivo de la entrada en vigor del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar se reciben con alguna frecuencia propuestas extranjeras interesando la adopción de aparatos y disposiciones varias, concebidos para cumplir en condiciones de eficacia las prescripciones de aquel Convenio.

Una de tales proposiciones constituye el tema de esta comunicación, y se refiere al sistema ideado por el perito holandés Mr. A. Vreugdenhil, de Velsen-Driehuizen (Países Bajos) para mejor impedir las colisiones entre los buques. No es nuevo el fundamento de la cuestión; pero, creyendo que puede ofrecer interés la sencillez del procedimiento, trataremos de examinarlo.

Afirma el autor que, según se deduce de las estadísticas oficiales, ocurren, por término medio, cada semana unas sesenta colisiones entre buques de arqueo total superior a 100 toneladas, de las que, si bien algunas carecen de importancia, otras, en cambio, constituyen verdaderas catástrofes, en las que perecen numerosas personas y ocasionan pérdidas cuantiosas. Además, los abordajes suelen perjudicar grandemente a los intereses dependientes de la regularidad en los servicios marítimos, aun los mejor organizados,

La mayor parte de esta clase de siniestros tiene lugar, naturalmente, en los pasos estrechos y rutas más frecuentadas, tanto de día como de noche, y especialmente cuando hay niebla, siendo motivadas casi siempre por no percibirse con claridad las señales fónicas o por error en la interpretación de éstas, causado por la sorpresa y por la obligada rapidez con que ha de procederse ante la inminencia del peligro bruscamente aparecido.

Ordinariamente no es fácil distinguir el número de sonidos breves emitidos por las sirenas de vapor o aire, aun funcionando éstas normalmente, dificultándose extraordinariamente la apreciación cuando son varios los barcos que dan las señales acústicas. También contribuyen a impedir la claridad en la recepción los ruidos procedentes de las máquinas que funcionan, de la tempestad, etcétera, así como el viento y la bruma. Y hasta pudiera darse el caso de producirse más pitadas cortas que las debidas, como, por ejemplo, en los buques tanques, que tienen la chimenea a popa y el tirante del silbato es de gran longitud, cuando hay viento fuerte de través.

Sea cualquiera la causa que origine la equivocación en las señales fónicas y tenga lugar en la emisión o en la recepción de éstas, fácilmente se comprenden las probabilidades que hay de que el error ocasione un desastre.

Finalmente, cuando un buque se acerca a otro, el Capitán de

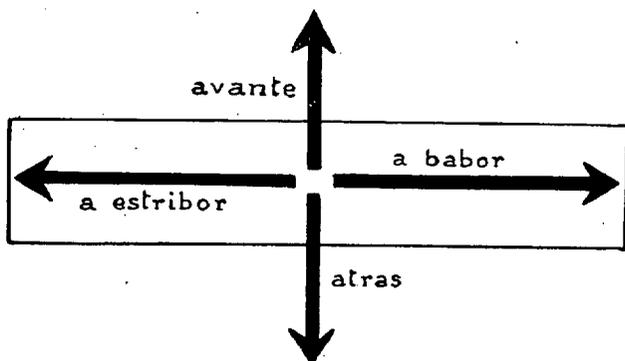


Fig. 1.

éste no sabe con certeza la maniobra que ejecutará el primero, y entonces puede ocurrir que ambos barcos evolucionen precipita-

damente en los momentos apremiantes, produciéndose el encuentro.

La incertidumbre mencionada es una de las principales causas que motivan los abordajes, y para tratar de evitarla propone Mr. Vreugdenhil reforzar las indicaciones transmitidas acústicamente con las señales claras y precisas que pueden hacerse por medios ópticos, y que permiten, además, eliminar los errores en la transmisión y en la recepción, antes mencionados, como posibles de producirse con los avisos sonoros.

El sistema ideado por el autor para emplear a bordo las señales ópticas consiste simplemente en iluminar eléctricamente la flecha que, de las cuatro instaladas, como se indica en la figura 1.^a, corresponda a la maniobra que el buque se disponga a realizar. De modo que, si la nave trata de moverse cayendo a una banda (estribor o babor), continuando su marcha adelante o emprendiendo la marcha atrás, se transmitirán y percibirán las señales luminiscas correspondientes en la forma que aparecen en las figuras 2.^a, 3.^a, 4.^a y 5.^a, respectivamente.

La adopción de flechas para las señales ópticas obedece a que es

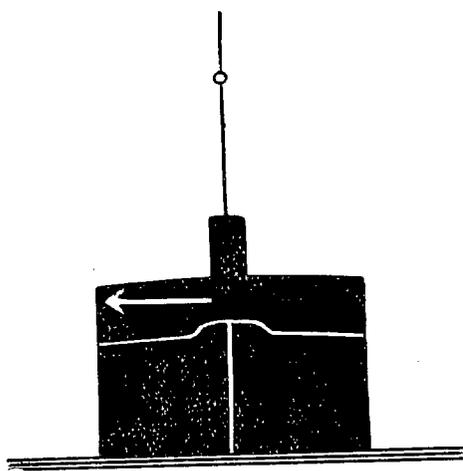


Fig. 2.

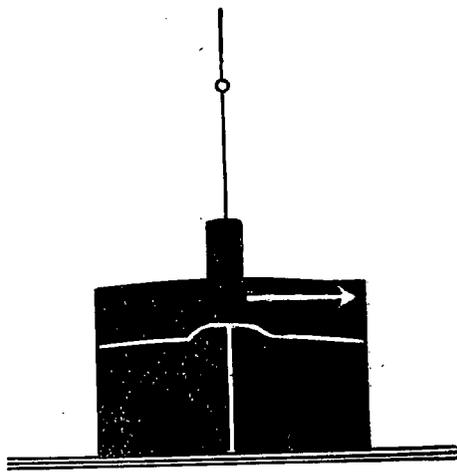


Fig. 3.

el signo más extendido universalmente para indicar el sentido del movimiento, y no necesita explicaciones ni requiere esfuerzo alguno de memoria, interpretándose su significación casi instantáneamente.

El aparato de señales «Anti-abordaje», como lo denomina el autor, es robusto y se instala sólidamente a bordo, con objeto de que sea insensible a la trepidación ocasionada por el funcionamiento de las máquinas y resista la violencia de los temporales. El lugar donde se coloque puede ser la parte delantera del puente; pero es conveniente que las señales sean visibles, no sólo a proa del buque, sino

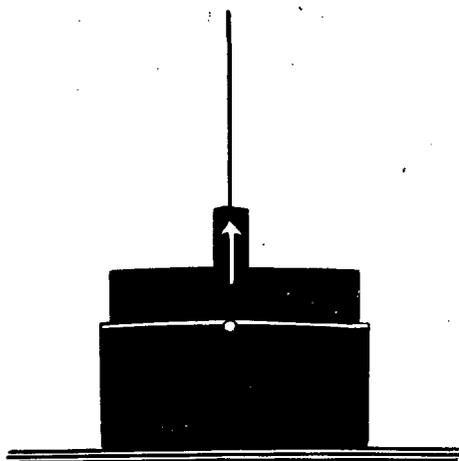


Fig. 4.

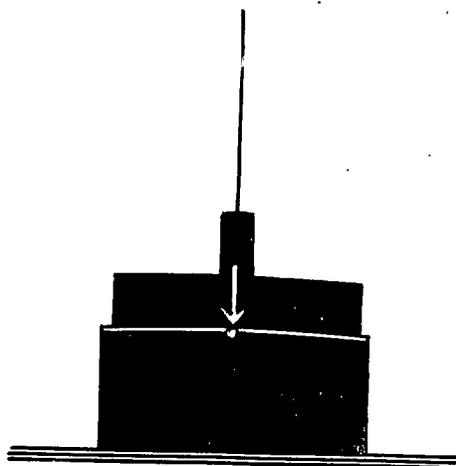


Fig. 5.

también a popa, para evitar el riesgo de que pueda ser alcanzado por otro barco, y con este fin deberá instalarse en un sitio de la popa suficientemente elevado, para que la toldilla no enmascare las señales.

La longitud de las flechas será de tres, cuatro o más metros, según las dimensiones del buque; están provistas de lámparas eléctricas especiales, que iluminan aquéllas cuando se encienden y permite percibir las desde bastante lejos, tanto de día como de noche.

La duración de las señales ópticas podrá ser la misma que la de las señales breves de la sirena que prescribe el Reglamento de Abordajes (un segundo de tiempo, aproximadamente); pero no hay obstáculo, y hasta será conveniente su repetición hasta que el otro buque advierta que se halla enterado.

La fabricación de las partes del aparato, que son de vidrio especial apropiado al objeto, y la de las lámparas de incandescencia, se

realiza en establecimientos del mayor crédito, para alcanzar las mejores condiciones de claridad, visibilidad, duración, etc.

El sistema A. Vreugdenhil de señales ópticas ha sido ensayado a bordo del vapor *Batavier V*, en la travesía de Londres a Róterdam, funcionando más de año y medio sin dificultad alguna y sin haber precisado el reemplazo de una sola lámpara siquiera.

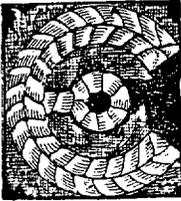
Teniendo en cuenta que el Reglamento de Abordajes prescribe el empleo de las señales fónicas y no impide el uso de las ópticas, siempre que éstas no puedan originar confusión en el equipo de luces reglamentarias, el procedimiento expuesto contribuye a aumentar la seguridad en la navegación, habiendo tenido excelente acogida por el personal marítimo y prensa profesional.



Derecho y Legislación marítima

Por RAIMUNDO FERNÁNDEZ CUESTA
Comandante Auditor de la Armada

Algunas consideraciones sobre el concepto y naturaleza del buque.



s, seguramente, el del buque, uno de los conceptos más abandonados por los tratadistas españoles de Derecho Marítimo, no obstante su importancia extraordinaria y ser fuente de múltiples relaciones y problemas jurídicos. Quizás contribuya a ello la difusión y frecuencia de su uso; pero es lo cierto, sea una u otra la causa, que los autores le dedican escasa atención, dándole por perfectamente conocido.

De otra parte, no existe en nuestra legislación precepto alguno en que de manera terminante se diga lo que por buque deba entenderse. En efecto, el Código de Comercio se limita a reconocerle la condición de bien mueble y aunque el artículo 148 del Reglamento del Registro Mercantil expresa que: «se reputarán buques a los efectos del Código de Comercio y de este Reglamento, no solo las embarcaciones destinadas a la navegación de cabotaje o altura, sino también los diques flotantes, pontones, dragas, gánguiles y cualquiera otro aparato flotante destinado a servicios de la Industria o del Comercio Marítimo». Es dudoso que algunos de los aparatos indicados puedan ser considerados como buques, ya que no necesitan abanderarse, se conocen con el nombre de artefactos y hasta es discutible se refieran a ellos muchos de los preceptos de nuestras leyes. En cuanto la ley de Comunicaciones marítimas y el Reglamento para su ejecución, se limitan a definir lo que se entiende por buque de construcción nacional, de carga y pasaje, de carga, y de pasaje.

Por todo ello trataremos de perfilar el concepto exponiendo dentro de la brevedad que impone los límites de un artículo, algunas consideraciones sobre el tema, relacionadas con las derivaciones y sugerencias que el mismo encierra.

Dos son las cuestiones principales que el problema plantea: primera, naturaleza jurídica del buque; segunda, requisitos necesarios para que pueda ser considerado como tal, un aparato, máquina u objeto flotante.

Ahora bien, para desarrollar la primera cuestión un método lógico de exposición, nos impone forzosamente el hacer algunas aclaraciones previas y necesarias, procediendo por discriminación y examen analítico a determinar esa naturaleza.

En efecto, el buque es ante todo una «cosa», es decir, «algo que es posible o que nuestra inteligencia concibe», «algo que existe en el mundo exterior fuera de nosotros», en una palabra, «el objeto de una relación jurídica». Pero las cosas, desde los tiempos del derecho romano, se clasifican en corporales e incorporeales, clasificación que si hoy día combaten los autores franceses por entenderse se establece entre dos términos opuestos, cosas y derechos; en cambio es defendida por los alemanes toda vez, que la cosa corporal recibe su delimitación del derecho (cosa incorporal) que sobre ella se constituye, de aquí el que aparezcan ambas con el mismo nombre y en el mismo plano conceptual.

El buque, pues, además de cosa, es de las llamadas corporales.

Siguiendo el examen indicado nos encontramos con que las cosas en cuanto son susceptibles de aprobación y utilidad, adquieren el carácter de bienes, y los bienes pueden ser muebles o inmuebles, según la posibilidad de ser trasladados de un sitio a otro, sin menoscabo ni deterioro.

Esta división de los bienes carecía en un principio de toda importancia por estar sometidos a un mismo régimen jurídico, siendo en la Edad Media cuando la adquiere extraordinaria al constituirse sobre la Propiedad inmobiliaria toda la organización política y social de los Estados. Al cambiar la Revolución Francesa dicho régimen y organización, se aspira a dar una mayor facilidad de transmisión a los inmuebles y hacerlos entrar en el tráfico mercantil del que se hallaban excluidos, a la vez, que, merced a los maravillosos progresos industriales, los muebles adquieren tanta o mayor importancia, borrándose, por consiguiente, toda diferencia de regulación jurídica entre ambos.

Pues bien, tenemos una nueva característica del buque, éste, además de cosa corporal, es mueble, ya que precisamente para moverse ha sido construido y así se reconoce en la legislación mercantil, fiscal e internacional.

Claro es que a primera vista parece contrario a tal naturaleza el hecho de que un buque sea susceptible de hipoteca, carga que se entendía limitada a constituirse sobre los inmuebles, pero es lo cierto que las legislaciones y entre ellas la nuestra, la admiten explícitamente, y, es así, porque cuando el legislador naval buscó una forma de garantía sobre la nave, dudó si establecer una prenda o una hipoteca. La prenda chocaba con el inconveniente de ser el desplazamiento de la cosa pignorada y su entrega al acreedor o a un tercero, nota característica de ella y, fácilmente se comprende que el propietario de un buque, la mayoría de las veces, al acudir al préstamo lo hace precisamente para explotar aquél con el capital obtenido, finalidad que vería defraudada desde el momento en que tuviera que entregarlo como garantía, aparte de que el mismo acreedor sería el menos interesado en conservarlo en su poder puesto que ello habría de ocasionarle gastos y preocupaciones.

En cuanto a la admisión de la hipoteca, presentaba la dificultad indicada de la naturaleza mueble del buque. Sin embargo en la disyuntiva pareció menos violento salvar este escollo (que por otro lado carecía de base científica de gran solidez), que admitir la posibilidad de una prenda sin desplazamiento y marchar en contra de la realidad haciendo imposible o ineficaz en la mayoría de las veces tal garantía. De aquí el origen de esta hipoteca sobre el buque no obstante la naturaleza mueble de éste y de aquí las instituciones tan conocidas en el derecho extranjero y que le han servido de antecedente, como son el «mortgage» del derecho inglés o venta simulada del buque con un procedimiento seguido ante el Almirantazgo, y el «pegno navale» italiano, en que el acreedor vivía en el buque, salvando así el inconveniente de la necesidad de entregar éste a aquel.

Sentado, pues, que el buque es cosa mueble, claramente se observa que presenta diferencia con las cosas de esta naturaleza. Una cosa mueble puede ocultarse, destruirse, confundirse con otra análoga; en los buques no es posible ninguna de estas circunstancias. Tienen ciertos caracteres que los hacen perfectamente distinguibles como son las dimensiones, estructura, fuerza, tonelaje, etc., no

pueden ocultarse, pues se sabe de donde partieron y a donde van, tienen un nombre propio, del que carecen los demás, han de estar matriculados, inscriptos, tener una nacionalidad, circunstancias que determinan la individualización del buque e impiden confundirlo con otro. Por todo lo cual, ha de terminarse afirmando que los buques son cosas muebles especiales.

Estudiada la primera cuestión planteada de las dos en que hemos dividido el problema, vamos a tratar ahora de la segunda. Esto es, de los requisitos indispensables para que un objeto mueble de naturaleza corporal pueda ser calificado de buque. Cual ha de ser la nota, la circunstancia que determine esa calificación.

En los Convenios Internacionales sobre edad de admisión del trabajo a bordo, sobre indemnización en caso de naufragio y sobre contratación, se acepta como descripción del buque la siguiente: «toda embarcación, de cualquier clase que sea, destinada habitualmente a la navegación marítima». En el Convenio Internacional para la unificación de ciertas reglas en materia de conocimientos (de 25 de agosto de 1924) se describe el buque así, «Cualquier embarcación empleada para el transporte de mercancías por el mar.»

Veamos ahora la opinión de los más distinguidos tratadistas de derecho marítimo, sobre el particular. Según unos, es la flotabilidad la circunstancia que imprime al buque el carácter de tal, pero entonces quedaría excluido de dicho concepto los aparatos destinados a la navegación submarina y en cambio habrán de comprenderse en él los puertos flotantes destinados a satisfacer las necesidades de seguridad y auxilio en la navegación aérea transoceánica y las cosas abandonadas sobre el mar. Respecto de los primeros, no es criterio dominante el de establecer tal similitud de concepto y en cuanto las últimas han de considerarse más bien como cosas vacantes susceptibles de ocupación y no como buques aun en el supuesto de tratarse de objetos que por su forma pudieran a primera vista parecerlo así. Por consiguiente la circunstancia de la flotabilidad no es por sí sola suficiente para formar el concepto que nos ocupa.

Otros autores en cambio encuentran esa nota característica en la navegabilidad, importando poco que ésta se verifique en virtud de medios propios o mediante otros de remolque, así como las dimensiones de la nave.

Este último criterio parece ser el más aceptable siempre que

se le añada una voluntaria sumisión a la legislación marítima, tanto del Estado a que el buque pertenezca, como a la internacionalmente admitida en materia de navegación.

De lo expuesto se deduce que en el sentido general se entiende por buque «la unidad que, mediante medios propios o extraños, verifica la navegación marítima o fluvial hasta donde son sensibles las mareas y que está sometida a las disposiciones nacionales e internacionales vigentes sobre tripulantes, equipo y policía de la navegación, constituyendo el fin a que se le destina el fundamento de su clasificación».



Estado actual de la propulsión eléctrica

(Conferencia dada en la Escuela de Guerra Naval)

Por JAIME G. DE ALEDO
Ingeniero Naval

(Conclusión.)

5.ª *Funcionamiento silencioso y sin vibraciones.*—Todos los buques eléctricos que conocemos han sido notables por su ausencia de vibraciones y funcionamiento suave. Como la aceleración y maniobra de la hélice se hace sólo con los motores eléctricos que siempre dan un par regular, el funcionamiento es extraordinariamente suave. Los motores eléctricos de propulsión funcionan a bajas velocidades de rotación por lo que no se producen ruidos y por lo que respecta a las turbinas, van a altas velocidades pero su funcionamiento regular a la misma velocidad tampoco los produce: el único existente es el de la ventilación de los generadores, pero aquel se evita cuando estos son cerrados lo que es muy frecuente. De ese modo el aire de ventilación es siempre el mismo y se enfría en unos refrigeradores de agua. Esto tiene también la ventaja de que puede así tenerse un aire sin salinidad lo que redundará en beneficio de los aislamientos aunque estos, dicho sea de paso, son perfectamente resistentes al efecto de la salinidad del aire.

Esta cualidad es muy importante en los buques de pasaje donde tanto se atiende a la comodidad de éste, siendo muy de tener en cuenta por los llamados a decidir sobre el tipo de maquinaria que deben llevar los buques de esta clase.

Con mal tiempo, cuando el buque saca las hélices fuera del agua, se produce también una tendencia de aceleración de la hélice, que es bien contenida en el sistema eléctrico por el motor que obra co-

mo un poderoso freno antes que actúe el regulador. Al volver a meterla se produce una serie de choques que se transmiten íntegros a la maquinaria y que si bien en el sistema eléctrico no tienen importancia por ser magnética la conexión entre el inducido y el inductor del motor eléctrico, es importantísima en los demás sistemas en que todos los elementos de la maquinaria propulsora están rígidamente unidos a la hélice.

6.º *Máxima potencia en marcha atrás.*—Es sabido que el motor eléctrico es capaz de desarrollar en marcha atrás 100 % de la potencia, avante mientras que las turbinas engranadas llegan al 65 % de ella aproximadamente.

7.º *Facilidad de medición de la potencia.*—La propulsión turboeléctrica permite una exacta medida de la potencia desarrollada por generadores y motores de propulsión. Esto tiene una gran ventaja bajo el punto de vista científico y será causa de grandes progresos en la propulsión de buques ya que una de las dificultades con que siempre se tropieza es la de obtener exactas lecturas de los torsiómetros.

8.º *Economía a velocidades reducidas.*—Ya hemos explicado como gracias al cambio de polos puede obtenerse economía a velocidades reducidas funcionando en ellas solo con un turbogenerador y teniendo en función los dos motores de propulsión. Esto es una importante ventaja que no debe perderse de vista pues raro es el buque que efectúa un constante servicio a toda marcha.

9.º *Reparaciones y entretenimiento.*—El sostenimiento de un buque eléctrico será igual o menor que en otro cualquiera y por lo que afecta a las reparaciones serán prácticamente nulas por lo que a la parte eléctrica se refiere, limitándose a alguna vista de inspección en los circuitos y arrollamientos para ver que estos se conservan debidamente. Siendo la turbina muy sencilla de construcción de gran solidez y suprimiéndose la importante causa de averías que es la marcha atrás, se conservará mucho mejor que las otras, lo cual, por otra parte, demuestra la experiencia.

Las anteriores cualidades del sistema turboeléctrico son origen de su superioridad sobre los demás de propulsión a vapor para casi todos los tipos de buques. Completaremos su exposición con una ligera de los hechos en lo que afecta al peso, consumo de combustible y espacio ocupado.

Peso.—No queremos entrar en una discusión detallada de esta cuestión que haría interminable esta conferencia. Únicamente podemos resumir los hechos del modo siguiente.

Si la cuestión se lleva al límite como corresponde a un destructor o a un crucero, el sistema turboeléctrico no puede competir con el de engranajes en buques como los citados en que ese factor es de primaria importancia. Por eso no se usa en esos tipos la propulsión eléctrica. En los demás casos de acorazados y buques mercantes en que los encantillones de la maquinaria no se llevan al límite y pesan de 4 a 8 veces la de un destructor, la diferencia de peso no es apreciable y es desde luego posible obtener maquinarias turboeléctricas más ligeras que de turbinas engranadas y viceversa. Esta opinión que ahora exponemos tenemos suficientes datos para probarla plenamente.

Consumo.—Lo mismo puede decirse respecto al consumo. Es un asunto muy discutido en el que han hecho hincapié todos los enemigos de la propulsión eléctrica. También podríamos exponer una serie de datos y cuadros en los que demostrásemos que el rendimiento de la reducción eléctrica es muy poco inferior a la de reducción sencilla de engranajes y superior a la de la doble, pero parece más práctico recurrir a la experiencia. El buque de engranajes que ha demostrado un mejor rendimiento es el «Duchess of Bedford» que ha dado en servicio un consumo de 0.60 lbs. por S. H. P. para todos los servicios. El «Viceroy of India» ha dado la cifra de 0.62 lbs. Como se ve la diferencia no es apreciable.

Precio.—Lo mismo puede decirse respecto al precio.

Espacio.—También suele ser algo menor para turbinas engranadas aunque pueden citarse casos en que ocurre lo contrario.

Como resumen de lo dicho la propulsión turboeléctrica es la más adecuada para cruceros, acorazados y portaviones, debido a sus ventajas naturales, tales como seguridad, flexibilidad de distribución, fácil maniobra, etc. además por la gran subdivisión que permite dar a la maquinaria, haciendo unas cámaras completamente independientes de otras. La ventaja enorme que esto supone contra los ataques submarinos es evidente.

También es muy útil para cañoneros y en general para todos aquellos buques de alguna potencia en los que el peso no necesite reducirse al límite en detrimento de la seguridad de la maquinaria. Sobre este asunto del peso se ha tergiversado mucho y mucha gente técnica nos ha discutido que la propulsión turboeléctrica no es práctica porque las turbinas engranadas pesan 18 kgs. por caballo. a esto hay que contestar que desde el motor de aviación que pesa menos de un kg. hasta la máquina alternativa de un buque de car-

ga que pesa 250 kgs. por H. P./ef. o el motor Diesel correspondiente, cuya instalación no baja de 150 kgs. hay un abismo y que hay que comparar siempre las maquinarias adecuadas, pues a nadie se le ocurre instalar motor de aviación para propulsar un buque por el solo hecho de ser ligero.

Por lo que se refiere a buques mercantes el turboeléctrico es un sistema de gran aplicación para potencias superiores a 10.000 H. P. siendo su uso muy ventajoso especialmente para trasatlánticos. En estos buques donde todo debe supeditarse a la atracción del pasajero y su confort, este sistema limpio, sin ruidos ni vibraciones, moderno y económico de explotación y adquisición y que da al pasajero la máxima confianza por su seguridad enorme es el más adecuado para hacer popular un buque. El día que haya que reorganizarse nuestra flota de trasatlánticos cometeremos un craso error si no consideramos el sistema con toda la atención debida y si la prestamos de seguro que adoptaremos el sistema turboeléctrico.

Ventajas del sistema Diesel eléctrico.—Este sistema se aplica más a los buques mercantes que a los de guerra, y viene a ser hasta la fecha el refinamiento de la instalación del Diesel. Su potencia máxima hasta ahora instalada son 5.000 H. P., no pareciendo indicado su uso para más de 10.000 H. P. aunque tenemos en nuestro poder un proyecto de la casa Burmeister & Wain de 40.000 H. P. y el «Oceanic» se proyectaba en 100.000 H. P.

Aparte de las ventajas comunes al turboeléctrico y que son todas las propias de la electricidad el Diesel eléctrico tiene las siguientes:

1.º *Seguridad.*—Aparte de la seguridad de la maquinaria eléctrica que es bien conocida, los motores Diesel empleados son más seguros que los de propulsión directa, por eliminarse el mecanismo de marcha atrás causa siempre de averías. También están sometidos a menores presiones caloríficas, por ser las paredes de los cilindros más delgadas. Los motores Diesel emplados son de tipo terrestre, el cual ha demostrado suficientemente su buen funcionamiento en las centrales eléctricas de tierra y ahora en los numerosos buques Diesel eléctricos en funcionamiento.

2.º *Facilidad de maniobra y de control.*—Ya hemos dicho que se maneja el buque desde el puente por el movimiento de una palanca reostática de forma parecida a la de un telégrafo de máquinas que acciona directamente el motor. En algunos remolcadores se ha llegado al caso de manejar el remolcador desde el puente de la bar-

caza que remolca, facilitando así las maniobras de una manera verdaderamente maravillosa; ésta es casi instantánea y no está sujeta a falsas interpretaciones del maquinista.

3.º *Peso*.—Como los motores ligeros pesan menos que los lentos, y además en el Diesel eléctrico se suprimen los grupos auxiliares que no deja de llevar ningún buque con propulsión Diesel directa, resulta, según nuestra experiencia un peso menor para el Diesel eléctrico que para el directo del mismo número de revolución de la hélice.

4.º *Hélice*.—Puede con el Diesel eléctrico adoptarse para la hélice las revoluciones más convenientes mientras que en el directo se está obligado generalmente a adoptar hélices que no son las mejores, puesto que la disminución de las revoluciones de la hélice que aumenta su rendimiento aumenta también considerablemente el peso de toda la maquinaria Diesel directa. En el eléctrico, sólo queda afectado el peso del motor de propulsión sin gran variación en el total de la maquinaria.

5.º *Reserva de potencia en caso de averías*.—Un buque Diesel directo de una hélice queda desamparado si tiene en él una avería. Uno de dos hélices queda en muy malas condiciones. En cambio un buque eléctrico cuenta por lo menos con dos grupos motogeneradores cada uno de los cuales solo, puede mover el buque al 0,8 de su velocidad. El motor eléctrico de propulsión suele ser de doble armadura pero aparte de esta seguridad no hay casi probabilidades de que pueda sufrir averías contra lo que diariamente ocurre a los motores Diesel directamente acoplados. Esto tiene además la ventaja de que al menor síntoma de avería de uno de los motores generadores se puede parar sin inconveniente para inspeccionarlo, mientras que en el caso de un directamente acoplado en que la parada del motor supone la del buque, es humano esperar hasta la llegada a puerto convirtiendo quizás en avería importante lo que corregido a tiempo pudo no pasar de ser un pequeño defecto de funcionamiento.

6.º *Menos aire de arranque necesario*.—Como el Diesel eléctrico no necesita aire de arranque más que en el primer momento y después efectúa las marchas atrás y maniobras sin alterar siquiera la velocidad de rotación de los motores Diesel, es evidente que necesita menos aire de arranque que los directamente acoplados que fían su maniobra al aire almacenado en las botellas las cuales, por lo tanto, deben tener una capacidad muy grande.

7.º *Consumo de combustible.*—No hay casi diferencia práctica entre el consumo de combustible de un Diesel eléctrico y un Diesel directo, aunque en teoría debe ser el eléctrico superior en un 15 % aproximado. A ello es debido principalmente el mayor rendimiento de la hélice debido a su mejor proyecto con menores revoluciones y a la regularidad del par motor del eléctrico. Poco más o menos puede decirse del consumo de lubricante aunque quizás sea mayor para el Diesel eléctrico no es una diferencia de importancia para el conjunto de la explotación.

8.º *Coste.*— Aunque primitivamente el coste del Diesel eléctrico era superior al del Diesel directo, hoy día hay muchos casos en que es netamente inferior y de los cuales podemos citar ejemplos claros. Conforme se vayan usando más los sistemas Diesel eléctricos más se irán standardizando los tipos de motores Diesel empleados disminuyendo el coste de adquisición.

El coste de instalación es menor en el Diesel eléctrico, pues pueden meterse a bordo los motores del eléctrico en una sola pieza debido a su menor tamaño y peso por la subdivisión de la potencia y más altas revoluciones.

9.º *Espacio ocupado.*— Mucho menor en altura y menor en planta.

Como regla general el sistema Diesel eléctrico es útil para todos los buques en que se usa ahora el Diesel al que substituye ventajosamente en todos los casos. Cuando se trata de buques especiales que necesitan una gran potencia para servicios auxiliares la ventaja aumenta mucho.

La ventaja más importante aparte de la economía de adquisición y menor espacio ocupado, seguridad, y demás, es la gran facilidad de maniobra y ausencia de vibraciones. Esto último es de gran importancia no solo por lo que las vibraciones perjudican a la estructura del buque sino por la comodidad del pasajero. Como ejemplo citaremos que el público prefiere los antiguos buques que hacen el servicio a Palma de Mallorca a los modernos, a pesar de las grandes comodidades de estos, por las molestias que en ellos suponen las vibraciones de los motores Diesel.

Sobre este capítulo de discusión y enumeración de las ventajas de los sistemas eléctricos podríamos estar disertando durante unas cuantas conferencias si fuéramos a exponer los muchos argumentos que en pro y en contra se han aducido aunque sí podemos asegurar a Vdes. que estamos convencidos de las ventajas de ella

y que de la lectura de casi todo lo publicado sobre esta materia y del análisis de todas las discusiones, hace años que preveíamos el enorme desarrollo que se está produciendo, pues hemos llegado a la conclusión de que la mayoría de los argumentos que en sus tiempos se expusieron en contra, son falsos o exageran la importancia de algunos factores que no la tienen. Como no podemos molestar la atención de Vdes. durante mucho tiempo y queremos convencerles de un modo terminante vamos a hacer una exposición no de argumentos sino de realidades que probarán las ventajas de este sistema en cada tipo de buques.

Para ello daremos los datos de algunos tipos de buques que han sido ya probados y cuyos resultados son conocidos.

Acorazados y cruceros.—Ya hemos explicado las ventajas militares que presentan estos tipos de buques con propulsión eléctrica. No hay mejor demostración, que la insistencia de la marina de guerra norteamericana, en seguir con dicho tipo de propulsión.

Podemos, además, dar a Vdes. algunos datos seguros, sacados de un proyecto de acorazados tipo Washington estudiado con todo detenimiento en el año 1925. En esta fecha no se tenían noticias seguras del «Nelson».

El buque, monta 9 cañones de 40,5 cm., 12 de 15 y armamento secundario, su velocidad es de 23 nudos y su protección según nuestras referencias más bien superior a la del «Nelson». Del estudio que verificamos podemos sacar comparadas con el «Nelson», las siguientes conclusiones:

El armamento el mismo.

La velocidad la misma.

La protección de cintura, la misma.

La protección contra los ataques aéreos, superior en el nuestro,

La protección contra ataques submarinos es del mismo sistema en contra de lo que suponíamos, pues hasta el «Nelson» los ingleses adoptaron el bulge exterior, mientras que aquí se siguió la táctica americana del bulge interno. Esta protección tiene la innovación de llevar la caraza interior y al lado del mamparo más resistente como se ve en la fig. 9.

Todos los conductos de ventilación y cajas de humos llevan en el proyecto su correspondiente blindaje.

La seguridad de la maquinaria contra ataques submarinos es mucho mayor que en el «Nelson», pues hay tres cámaras de turbogeneradores, con sus propias calderas que són completamente in-

dependientes, como se ve en la fig. 10. Los motores también van en 4 cámaras separadas. Siendo el único punto vital la cámara de maniobra la cual además de ir protegida contra torpedos va con un blindaje muy grueso que la defiende,

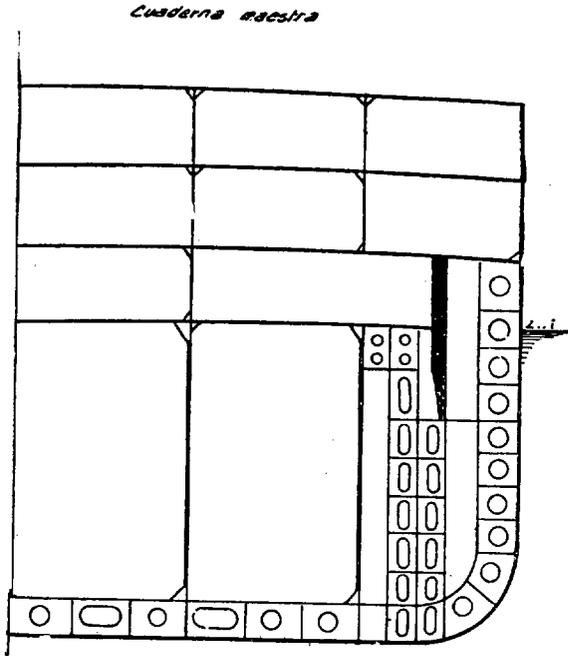


Figura 9.

Esto quiere decir que del examen del proyecto de acorazado y del «Nelson» se acusa alguna superioridad para el proyecto, a pesar de haber sido proyectados casi en la misma fecha. Esta superioridad conseguida a pesar de la dificultad de la labor del proyectista, es exclusivamente debida a las ventajas del sistema turboelectrico.

«New México».—En el Internacional Marine Engineering se publicó un artículo encomiando el resultado en él de diez años de experiencia y hablando de cómo había respondido.

Los resultados de las pruebas de los acorazados tipo «Maryland» y «Colorado» y del portaviones «Lexington» se comparan bajo los puntos de vista de economía de combustible con los de cualquier acorazado de su época. No podemos entrar en detenidas consideraciones sobre este asunto, pues ello exigiría un estudio detallado de

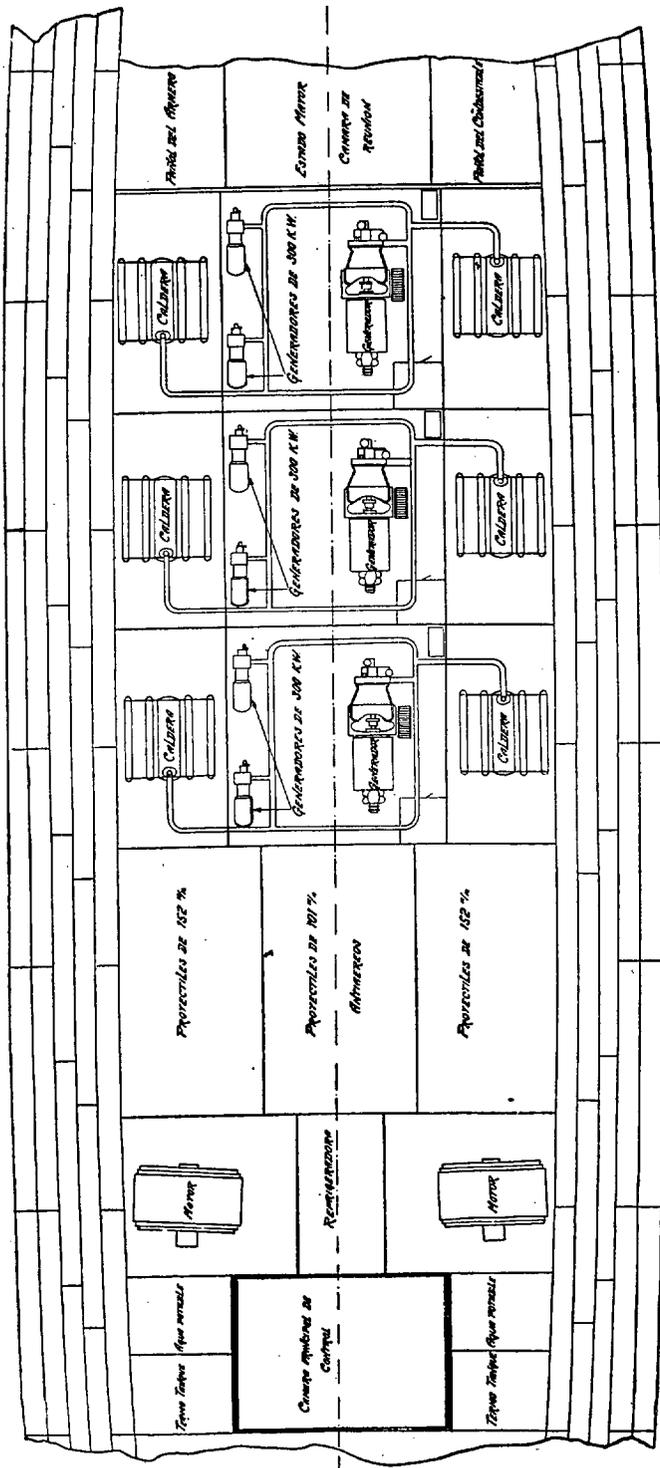


Figura 10.

las pruebas y reducción a las mismas bases de presión y temperatura del vapor, pero puede demostrarse con amplios datos.

Por lo que se refiere a cruceros rápidos se ha desistido de instalar en ellos la propulsión turboeléctrica a pesar de que podrían conseguirse pesos de 28 Kgs. por H. P. o menos, pero en cambio hay la interesante solución de instalar sistema Diesel eléctrico para la marcha de crucero, como se ha hecho con buen resultado para el crucero minador inglés «Adventure».

Tan interesante es esta solución que en un artículo publicado en la REVISTA GENERAL DE MARINA del año 1929 demostramos que partiendo de un tipo «Almirante Cervera» y conservando el mismo desplazamiento podría llegarse a instalar en el buque 7 cañones de 20 cm. en torres dobles y una triple; la velocidad máxima seguía la misma, el radio de acción a velocidad económica aumenta notablemente hasta 8700 millas a 15 nudos y 15700 a 10. Únicamente disminuye el radio de acción a la velocidad máxima, que se conserva sin embargo el necesario para poder huir a favor de la noche de otro buque más potente. En la fig. 11, se ve el perfil del buque que en este artículo se proponía y que como se ve, es muy superior al tipo «Almirante Cervera».

Cañoneros.—El servicio de guardacostas norteamericano, que dicho sea de paso es el que se encarga de la vigilancia en el Atlántico de los hielos flotantes, hace ya once años que no emplea más guardacostas que el turboeléctrico. Tiene un Diesel eléctrico, el «Northland» que se emplea para el rudo servicio de los mares árticos y que por las especiales características que al par de la hélice imprime el motor eléctrico de 100 % de resbalamiento es el más adecuado para rompehielos.

También podría hacer un estudio detenido de las pruebas de los guardacostas publicadas todas ellas y su comparación con los nuestros nos llevaría a resultados sorprendentes. A pesar de que las calderas no emplean ni altas presiones ni recalentamientos, los consumos bajan de 1 libra de petróleo por HP hora y últimamente por haberse aplicado en ellos el sistema del «central power station» (centralizada) han conseguido reducir el consumo de las auxiliares en tal forma que el total ha disminuído en un 15 %.

Su facilidad de maniobra los hace muy útiles para el servicio de vigilancia y en aguas de poco fondo.

Hay ahora un caso clásico en que se ve como en España, aún no nos hemos dado por enterados de la existencia y ventajas indiscutibles de la propulsión eléctrica.

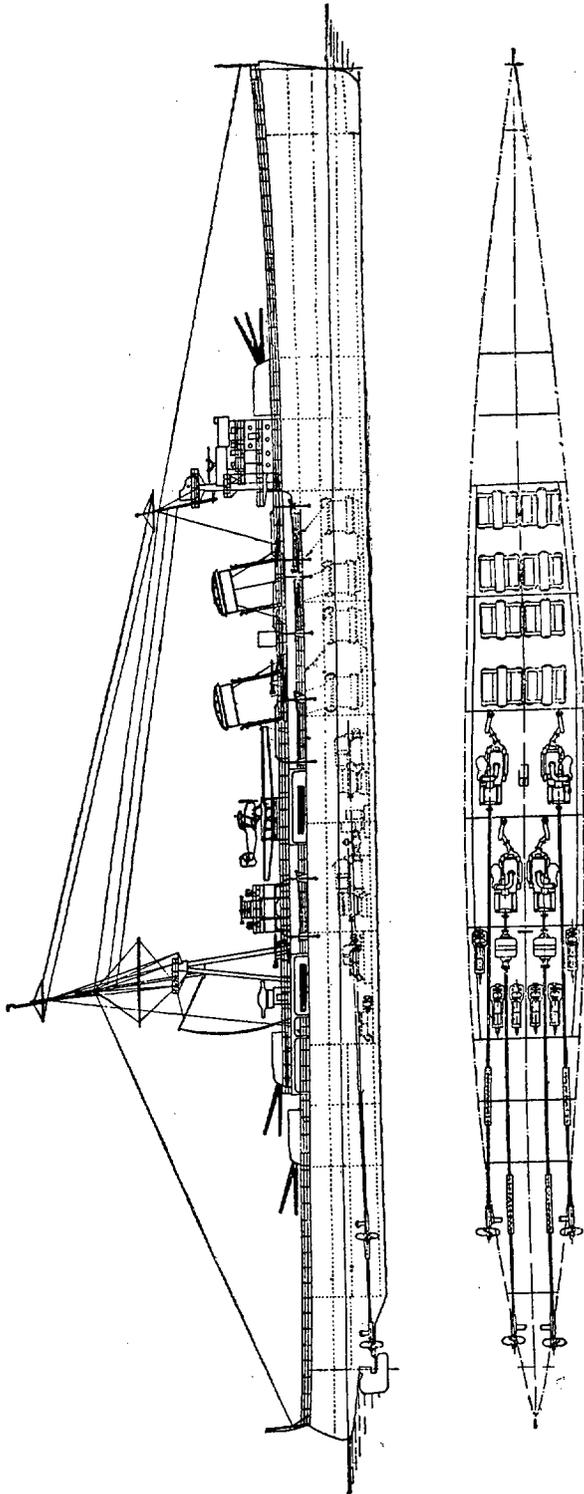


Figura 11.

Eslera máxima..	184,00	mts.
Id. entre perpendiculares.	173,00	»
Manga máxima..	17,30	»
Id. al medio	5,25	»
Calado de calados	0,90	»
Puntal ..	9,50	»
Desplazamiento correspondiente al calado anterior..	9.000	tons.
Id. al completo armamento.	9.500	«
Completo de combustible.	700	»
Velocidad máxima en pruebas.	33,5	nudos

Radio de acción a 15 nudos con todos los servicios auxiliares necesarios en la mar, en función.. 8.700 millas.
 Protección.. La usual.
 Dos torres dobles de 20,3 c/m y una triple
 Cuatro cañones antiaéreos de 10 c/m.
 Poder ofensivo Dos cañones de saludo de 47 m/m.
 mínimo Una ametralladora.
 Cuatro juegos triples de tubos lanzatorpedos de 533 m/m
 Armas portátiles y municiones. Las reglamentarias.
 Dotación... Unos 530 hombres.

Tenemos ahora en proyecto un tipo de buque minador que se proponen por el E. M. Tiene 1900 tons. y el calado reducido a 4 m. como máximo. Como la potencia a instalar es de 3000 H. P. en dos ejes resultan motores de 1500 H. P. a un máximo de 150-175 r. p. m. La altura de tales motores nos molesta seriamente para la estiva de las muchas minas que hay que llevar.

Una instalación Diesel eléctrica o turboeléctrica solucionaría el asunto perfectamente pues ocuparía menos espacio en planta y mucho menos en altura aparte de la serie de ventajas que en este buque destinado a navegar por sitios de poco calado y entre minas supone la ventaja del mando desde el puente que representa la inversión de marcha instantánea. La instalación Diesel eléctrica pesaría además menos que la Diesel y ello redundaría en un buque más económico, pues podría llevar las mismas minas con menos desplazamiento.

Trasatlánticos.—Casi huelga hablar de trasatlánticos cuando los ingleses al principio tan reacios a la propulsión eléctrica se han lanzado decididamente a la construcción de trasatlánticos turboeléctricos en vista de los resultados del «Viceroy of India» y tienen ahora en construcción o en proyecto más de 6 buques de gran porte con este sistema de propulsión.

El «California» cuyas pruebas han sido publicadas con verdadero lujo de detalles muestra un consumo de 0,78 lbs. por SHP, el cual ha sido reducido en su gemelo el «Virginia» a 0,7 el «Viceroy of India» ha conseguido un consumo de 0,65 lbs. para todos los servicios, lo cual se compara favorablemente con el mejor de turbinas engranadas que según nuestras referencias consume 0,62 lbs. cuya diferencia puede ser incluso debida a la inexactitud en este último de las medidas al torsiómetro.

Hace pocos meses visitamos detenidamente el «Viceroy of India», y como en esta visita nos acompañó el jefe de máquinas del buque, tuve ocasión de recoger su interesante opinión sobre los resultados del buque.

«He navegado—dijo—en buques con máquinas de vapor de cuádruple expansión de motor de turbina engranada durante muchos años, y es en mi opinión el turboeléctrico el mejor sistema de los que he conocido; es el único en el que llegar a puerto significa parar la máquina y descansar; las máquinas de vapor y los motores Diesel siempre ocupan el tiempo en puerto con ajustes, conjinetes, etc.» Respecto a las turbinas engranadas opina que los millo-

nes y las vidas que lleva un buque no es lógico dependan de lo que ocurra a un solo diente.» Los constructores de motores Diesel solo hablan del consumo de combustible, pero no dicen los ajustes constantes y las enormes reparaciones que frecuentemente tienen que hacerse en ellos».

A las preguntas sobre supuestas dificultades de maniobra y de aprendizaje coincidió con los demás maquinistas en la enorme sencillez de ambos; también están encantados con la ausencia de ruidos y vibraciones; de que las hélices no se disparan al salir del agua en las grandes cabezadas y sobre todo de la enorme seguridad y facilidad de arreglo en cualquier posible contingencia.

Recientemente se ha publicado un artículo en que se elogia el funcionamiento de este buque que ha causado gran sensación en todos los centros técnicos del mundo.

Parecidas impresiones recogimos en Nueva York durante nuestra visita al «California», en 1928. Ambos buques dan la más agradable sensación de amplitud y limpieza de las cámaras de máquinas que son por ello el orgullo de su dotación.

Por lo que se refiere al «California» tenemos un recorte de un periódico de New York en que a raíz del primer viaje del buque se hacían de él toda clase de elogios por los pasajeros y por el Capitán H. A. T. Candy.

Como ya hemos dicho anteriormente en el año 1928 hicimos algunos estudios sobre varios tipos de trasatlánticos, las líneas estudiadas eran España-Argentina, España-Chile, España-América del Norte, línea alrededor del mundo con turismo.

Las características de los buques eran:

- 1.^a Línea 25.000 tons. de arqueo y 23 nudos,
- 2.^a Línea 17.500 tons. y 17 nudos.
- 3.^a Línea 30.000 tons. y 25 nudos.
- 4.^a Línea 20.000 tons. y 18 nudos.

El estudio fijó las características técnicas de los buques tales como dimensiones, coeficientes, potencia de propulsión, carga, desplazamiento, pasajeros, etc., etc. las de funcionamientos, tales como millas recorridas, número de viajes al año, tiempo de duración de cada viaje y de estancia en cada puerto y las economías. Al cabo de todo ello se podía ver los ingresos totales previstos así como los gastos correspondientes y por lo tanto ver el tanto por ciento de beneficio que se obtenía del capital invertido en el buque.

Los resultados son los siguientes,

	3.ª Línea	1.ª Línea	4.ª Línea	2.ª Línea
Turboeléctrico.....	4,35 %	8,48 %	13,5 %	12,7 %
Turbina engranada.....	1,56 »	6,28 »	12,4 »	12,3 »
Diesel.....	7,92 »	16,55 »	16,0 »	15,8 »
Diesel eléctrico.....	8,80 »	16,60 »	16,5 »	15,8 »

Como se ve en este estudio se establecía sin paliativos de ningún género la ventaja económica de los sistemas eléctricos y eso que en la cuenta de ingresos no tuvimos en cuenta que los buques eléctricos por tener una mayor atracción de pasaje habrían de tener mucho más saneados ingresos con los mismos gastos y dar por lo tanto un más elevado rendimiento económico.

Aunque este estudio ha quedado ya anticuado por haber experimentado la construcción naval y de máquinas notables progresos en estos tiempos sus resultados relativos tienen su valor.

Por lo que se refiere a espacio y peso de las maquinarias turboeléctricas comparadas con las de turbinas engranadas podemos citar muchos estudios; elegimos para ello la del «Malolo», célebre buque norteamericano de turbinas engranadas que ha dado excelentes resultados.

La maquinaria de este buque que consta de turbinas engranadas de 30.000 SHP con reducción sencilla del último tipo puesto que este buque fué puesto en servicio a fines del año 1927 pesaría solo 525 tons. y costaría 154.000 libras esterlinas mientras que un duplicado de esta en sistema turboeléctrico pesaría 392 tons. y costaría 124.000 libras esterlinas. Respecto a espacio ocuparía mucho menos el eléctrico.

Otros muchos datos oficiales y particulares podríamos aducir para probar que el sistema turboeléctrico no sólo no es más caro, ocupa más y pesa más que el de turbinas engranadas como dicen sus detractores, sino que hay muchos casos en que se sabe positivamente que ocurre exactamente lo contrario.

Mr. Homer L. Ferguson, presidente de la News Shipbuilding and Dry Dock Co., uno de los mejores astilleros del mundo, y presidente de la institution of Naval Architects and Marine Engineering de New York, al dar su opinión ante la comisión de Marina mercante de los EE. UU., hizo las siguientes declaraciones sobre la propulsión turboeléctrica:

«La propulsión turboléctrica ha sido hasta ahora usada en la Marina de guerra y nosotros la hemos instalado en dos o tres acorazados que han resultado unos magníficos buques considerados por su maquinaria. El «California» que hemos construido y en el que hemos instalado sistema turboléctrico, es un buque de 17000 HP con 18 millas. Como sistema de propulsión para buques de pasaje la propulsión turboléctrica es desde luego mejor a mi juicio que ninguna otra. Por supuesto hay en esto diversas opiniones, pero el sistema es de una regularidad, economía y falta de vibraciones, muy deseables. Creemos que para buques de alta potencia es una espléndida combinación y mucho mejor que lo que es vulgarmente conocido con el nombre de turbinas engranadas».

Por su parte Lord Kysant, director de la «White Star Line Royal Mail Steam Packet y 23 compañías más de navegación, también hizo declaraciones muy favorables que se tradujeron en que el «Oceanic» cuya construcción está intrumpida y que era un buque de 60.000 tons. con 1.000 pies de eslora, iba a ser eléctrico, aunque no estaba decidido si turboléctrico o Diesel eléctrico.

La Compagnie General Trasatlantique que, como se sabe, tiene en construcción un super «Ile de France» también de 60.000 tons. explica el porqué se he decidido a adoptar la propulsión eléctrica de un modo clerísimo en la declaración oficial de que todo en el buque se ha supeditado al confort del pasaje para el cual la quietud es un «sine qua non». Este buque tendrá 160.000 SHP y será el mayor y más potente buque mercante del mundo.

El pasado año publicamos en la Revista Militar y Naval de Montevideo un artículo en el que trataba este importante asunto de los trasatlánticos para las líneas España-América del Sur, y tenemos referencias de que las conclusiones sacadas han impresionado mucho al sector marítimo de allende los mares a favor de la propulsión eléctrica.

Petroleros.—En «Vida Marítima», de 1928, publicamos un estudio en el que se comparaban varios tipos de petroleros aplicando el caso de la CAMPSA recientemente constituida. En dicho estudio también se llegaba a una gran ventaja económica del Diesel eléctrico sobre el Diesel y el vapor bajo el punto de vista del coste por tonelada transportada que era de 37,45 ptas. para la máquina alternativa; 24,0 pesetas para la Diesel, y 23,60 para el Diesel eléctrico, aparte de las innumerables ventajas del sistema eléctrico que se explican detalladamente para un buque petrolero.

Hace ya varios años que la «Atlantic Refining C.» aplica el sistema Diesel eléctrico a su flota petrolera con resultados maravillosos. Recientemente se ha publicado un artículo sobre los resultados del «Brunswick» que son verdaderamente halagüeños. Este buque llevaba en Mayo de 1930 recorridas 115.000 millas sin averías. Otro buque de la misma compañía, el «J. W. Van Dike», construido el año 1925 llevaba en la misma fecha 300.000 millas recorridas con resultados más que satisfactorios según referencias directas que tenemos de la Compañía y datos publicados en las revistas técnicas.

Cuando la CAMPSA decidió construir los buques que ahora es-

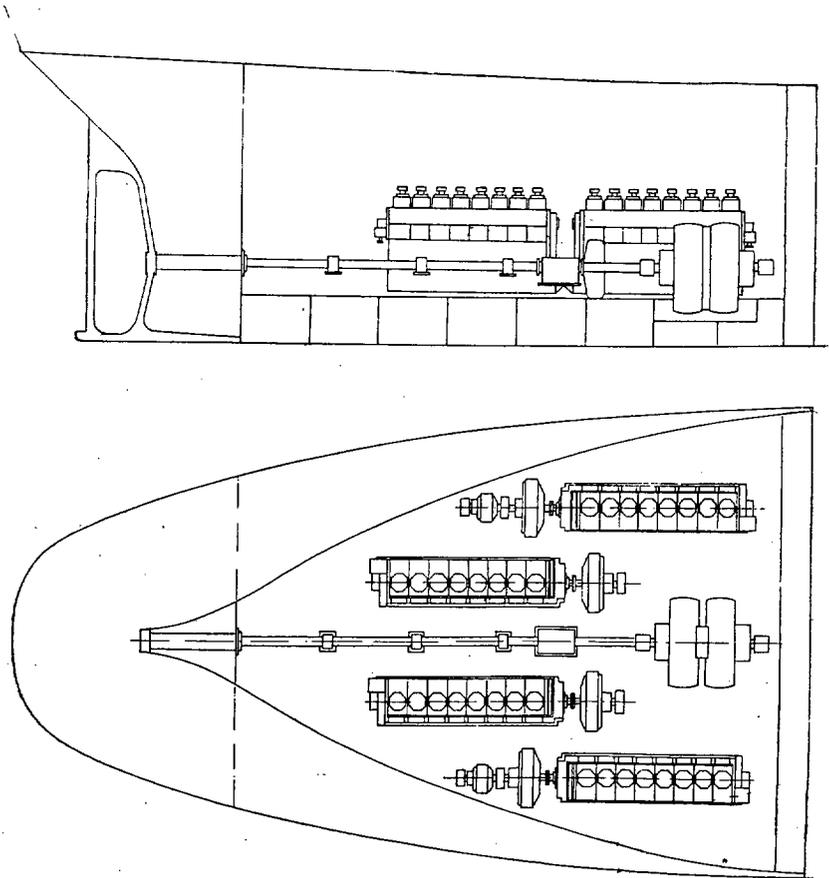


Figura 12.

Instalación Diesel-eléctrica para petrolero de 10.000 tons.

tán en grada en varios astilleros españoles, les fué presentado un proyecto de maquinaria Diesel eléctrica. La instalación ocupaba menos espacio que la que actualmente lleva (fig. 12) pesaba solo 411 tons. y costaba 43.145 £ para 3.000 HP. Estas características eran infinitamente superiores a las del Diesel directo.

Buques pequeños de pasaje.— Lo mismo puede decirse de estos que de los demás buques de pasaje sólo que en ellos es aplicable el Diesel eléctrico. Podemos citar un ejemplo clásico. Cuando la Cia. Transmediterránea intentó convertir a Diesel el «Plus Ultra», se le presentó un proyecto de instalación de Diesel eléctrico en la cámara de máquinas actual. Con el sistema Diesel eléctrico como puede verse en la fig. 5 se ahorra mucho espacio en planta cuando se conservaba la potencia de 3500 HP o se instalaban 4500 en la misma cámara. En la altura se aprovechaba una cubierta para pasaje que antes estaba ocupada por las cajas de humos y la máquina y por lo que respecta al peso y precio eran inferiores a los de un motor Diesel directamente acoplado, pues aquel costaba 46.175 lbs, para 4500 HP y pesaba 404 tons. mientras que el equipo correspondiente Diesel de 4100 HP y pesaba 594 tons. y costaba 53.300 libras.

Remolcadores.— Son varios los estudios publicados en Revistas españolas sobre la ventaja de los remolcadores Diesel eléctricos sobre los directos. En INGENIERIA NAVAL de este año se ha publicado uno en el que se comparaban remolcadores capaces de efectuar el mismo servicio, es decir remolcar la misma carga a la misma velocidad. Resultaba que mientras el Diesel eléctrico sólo tenía 209 tons. el Diesel directo necesitaba 220 y el de vapor 400 tons., debiendo observarse que el pequeño eléctrico era más eficiente que los otros para cargas más pesadas y además desarrollaba mayor velocidad máxima.

En el año 1924 el Vicepresidente de la Institution Naval Architects and Marine Engineers, Mr. Du Bosque, publicó un interesantísimo artículo titulado «a Diesel Eléctrico Tug» en el que se comparaba el remolcador PRR 16 con un Diesel directo y otro de vapor. Los resultados fueron muy halagüeños para el eléctrico bajo todos los puntos de vista si bien conviene resaltar que según gráficos que publicó, la facilidad de maniobra desde el puente es de capital importancia pues según dicho artículo se observó una media de 566 señales en 8 horas de trabajo de un remolcador distribuyeno barcazas en el puerto de New York. Esto supone una señal cada 19 segundos habiendo momentos en que se dan seis señales

por minuto. Gran parte de esta maniobra y sus consiguientes falsas interpretaciones y averías se evitan en el mando desde el puente. Al meter en dique los remolcadores eléctricos han quedado sorprendidos los armadores de ver las pocas colisiones que habían sufrido

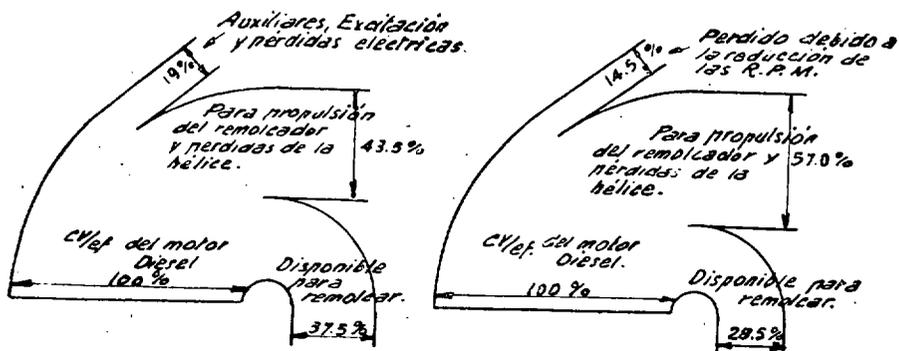


Figura 13.

Distribución del poder de remolque.

todo ello debido a su facilidad de maniobra. Personalmente hemos quedado extrañados de dicha facilidad durante una visita que hice al PRR 16 en la que pude con toda facilidad maniobrar el remolcador y las barcazas que remolcaba. Era algo verdaderamente maravilloso y que hubiera convencido al más escéptico.

Hace pocos meses que se han publicado los resultados de unas experiencias hechas en cuatro remolcadores eléctricos y otros directos por las «Atlantic Refining Co». En estas pruebas ha quedado demostrado claramente las ventajas de los remolcadores eléctricos con respecto a los directos como se ven la figura 13, que da el resultado de las experiencias. En ellos se ve que el eléctrico aprovecha para remolcar el 37,5 % de su potencia al freno, mientras que el Diesel sólo aprovecha el 28,5 % aún teniendo en cuenta las pérdidas de rendimiento de la maquinaria eléctrica puesto que las potencias son medidas al freno de los motores Diesel.

Así resulta que el remolcador Diesel directo «Arthur N. Herron», cuya potencia es superior a los eléctricos «Van Dyke» en un 33 % ejerce el 23,4 % menos de tracción. Tampoco nos es permitido extendernos más sobre los resultados de estas pruebas cuya sola clasificación podría ser objeto de una conferencia.

Por lo que se refiere a los gastos de sostenimiento, un estudio detenido muestra que teniendo en cuenta la amortización e inte-

rés del capital empleado, los gastos están en la relación 100, 81 y 78 para el de vapor, Diesel y eléctrico, respectivamente.

Podríamos seguir disertando indefinidamente con testimonios y datos experimentales que prueban hasta la saciedad que la propulsión eléctrica es en todos sus aspectos un sistema tan económico de instalación y consumo como cualquier otro, que su peso es en general igual o menor que el de los correspondientes sistemas y que sobre todo eso tiene una serie de ventajas que podríamos llamar intangibles tales como seguridad, flexibilidad, facilidad de distribución, perfecta y segura maniobra, ausencia de ruidos y vibraciones, etc., que justifican la adopción del sistema por todas las naciones para todos los tipos de buques.

Creemos haber dado a Vdes. una idea, aunque superficial bastante clara de ese sistema que es indudablemente el del porvenir.

En efecto, por lo que a las turbinas se refiere, los progresos han de venir en el sentido del aumento de las presiones, recalentamientos y velocidades de rotación, siendo de notar las posibilidades de las turbinas de vapor de mercurio y elevaciones de presiones insospechadas. Para el aprovechamiento a bordo son muy apropiados los sistemas de reducción eléctrica que de ese modo se distanciarán cada vez más de sus competidores.

Por lo que se refiere a los motores Diesel es evidente que su perfeccionamiento los llevará a velocidades de 1000, 2000 y aún más revoluciones por minuto, lo cual no tiene nada de extraño, si tenemos en cuenta que hay locomotoras Diesel eléctricas que llevan años funcionando con motores extraligeros de un peso de 18 libras por H. P. y aún menor. Estos motores que contruye la casa «Beardmore», de Glasgow, y cuya extremada sencillez y seguridad hemos podido apreciar en una visita realizada en el año 1927 pueden aplicarse a los buques y con ellos hemos contado para el estudio de los cruceros rápidos con propulsión mixta. Las locomotoras Diesel eléctricas aplicadas en los ferrocarriles canadienses hemos tenido ocasión de verlas al visitar los talleres de East Pittsburg de la «Westinghouse». Otros motores ligeros de gran número de revoluciones están ahora en estudio y ensayo y no es aventurado suponer que de ellos combinados con reducción eléctrica sea el porvenir de la propulsión de los buques.

Una razón por la que se prevé en breve el buque todo eléctrico es por que hoy día está por todos reconocido que los auxiliares de un buque deben ser eléctricos y así se llega a la concepción del

buque todo eléctrico en el que todos los servicios se obtienen con la máxima economía con electricidad sacada de grandes grupos generadores e incluso de la misma maquinaria principal, como ocurre ya en los guardacostas tipo «Chelan» y «Pontchartrain».

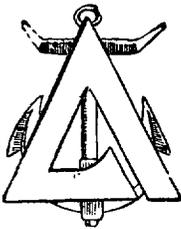
Quien sabe si en el porvenir no se llegará a la idea ya apuntada hace unos años de los buques con trolley. La energía se produciría en grandes centrales terrestres colocadas en los sitios donde pudiera obtenerse más económicamente y transportadas a tensiones de cientos de miles de voltios a través de los mares por cables, de donde los buques pudieran recoger la energía necesaria para su propulsión. Parece una idea descabellada, pero hoy día nada debe considerarse como imposible, y buena prueba de ello es la realización de la profecía que en el año 1884 lanzó el almirante inglés Sir J. H. Solwyn, con motivo de describirse ante la Institution of Naval Architects, de Londres, las pruebas del segundo buque eléctrico del mundo movido por un motor de 9 H. P. al que suministraban energía unos acumuladores; «asistimos—dijo—al nacimiento de un niño que está destinado, con el tiempo, a ser un gigante». ¡Qué pensaría al ver antes de los cincuenta años realizada su profecía y los mares surcados por buques como el «Lexington», verdaderos gigantes en que el hombre alardea de su inteligencia al hacer de la electricidad el fiel servidor, o mejor dicho el esclavo que atiende a todas sus necesidades!

Para terminar quiero dirigirme a todos los que han tenido la amabilidad de escucharme para darles las gracias por su asistencia y atención. Es preciso también que todos los que dirigen los destinos de la Marina de Guerra y Mercante hagan lo que esté de su parte para que nuestras flotas salgan del estado de atraso en que se encuentran. Esta flota mercante integrada en un 50 % por buques de más de 35 años debe remozarse para evitar la vergüenza de que seamos, después de Grecia, la nación que tiene más flota anticuada del mundo, y en lo que se refiere a los buques de nueva construcción, tanto mercantes como de guerra, que cada uno de ellos sea el resultado de una estrecha colaboración entre los armadores o el E. M. y los Ingenieros Navales y que una y cada una de sus características no sea seleccionada sino después de un detenido estudio técnico y económico de todo lo existente incluso lo más moderno. De esa manera procediendo con valor pero con prudencia en la adopción de lo nuevo, llegaremos a tener unas flotas eficientes y modernas que constituyan un legítimo orgullo para los buques españoles,

Juego de la guerra naval

Por el Teniente de navío
RAFAEL DE LA GUARIA
Y PASCUAL DEL POBIL

(Continuación.)



ERONÁUTICA.—Esta arma, que tanta importancia tiene en la ofensiva y defensiva de buques y costa, es difícil de meter en este juego, por la dificultad de considerar en las aeronaves las tres dimensiones.

Para no complicar excesivamente el juego puede reducirse la misión de la Aeronáutica a exploraciones y bombardeos cerca de las costas propias, con Bases en tierra.

La menor formación que se considera es la patrulla de tres aparatos. Para simular la exploración y bombardeo de los aparatos se puede utilizar el sistema indicado en el número anterior, cuyo conjunto representa una *Base*.

Consta (figuras 40 y 41) de una basada, 2, fija en la costa, allí donde se considere una Base terrestre.

Sobre la basada gira un bastidor, 1, que puede tomar todas las posiciones, y que servirá para marcar la dirección de los aparatos. Este bastidor 1 se apoya en 2 por medio de un resalte que rueda sobre un cojinete de bolas situado en la basada. Sobre el bastidor 1 sube y baja, por medio de un fuerte collar, 6, una tabla, 9, normal al bastidor. Sobre esta tabla corren unos grupos de hilos, 10-11, en la dirección de las flechas, con un movimiento sin fin, debido a un mecanismo de relojería, accionado en la roldana, 14, con un regulador de velocidades, que representará, en sus distintos grados, las velocidades de las aeronaves; sobre los hilos, 10, corren unas pie-

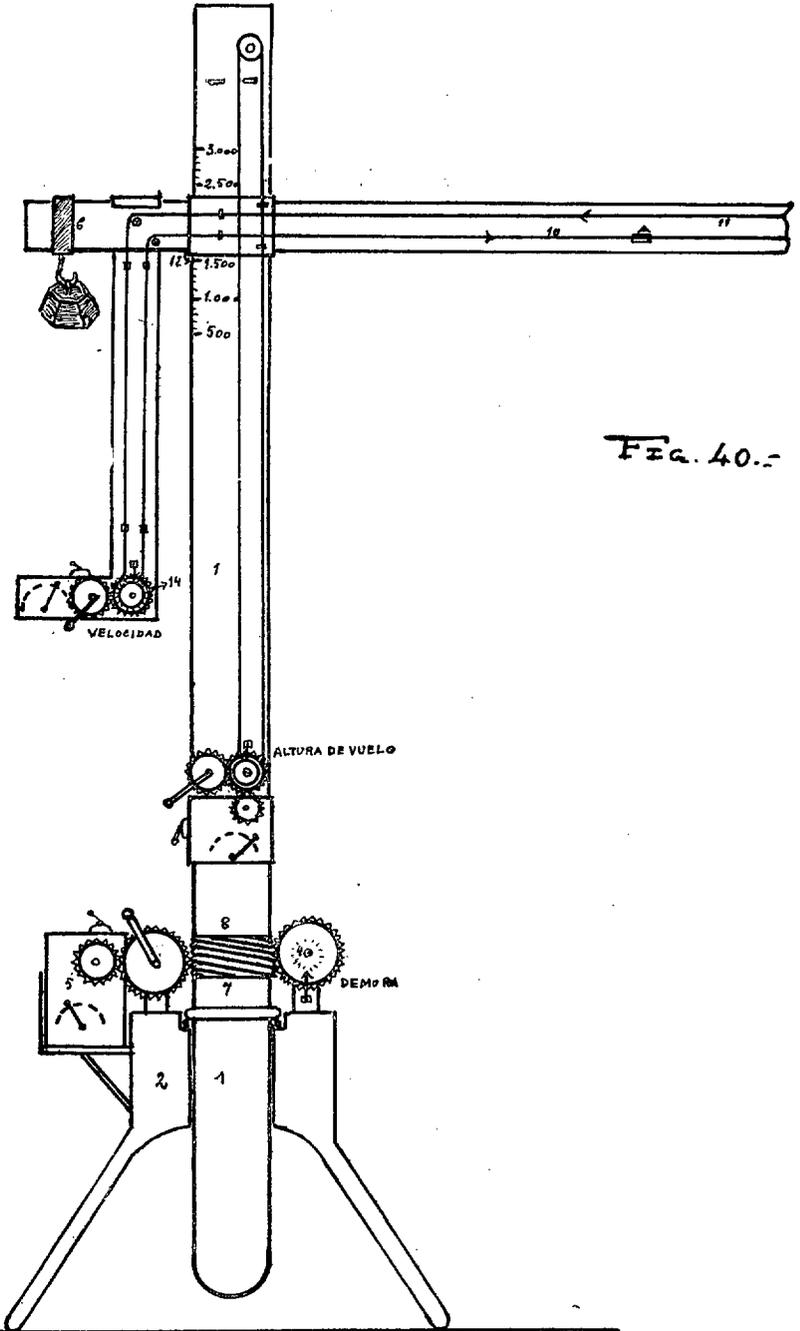


Fig. 40.

Ed. S. S. S.

zas, A, en número prudencial, que representan los aviones. Estas piezas son electroimanes, divididos en tantas partes aisladas como hilos, que se actúan, por los hilos, 10, abriendo o cerrando a voluntad el circuito correspondiente. El circuito de cada hilo es inde-

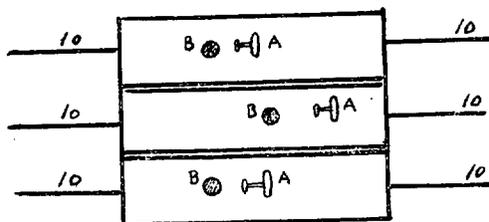


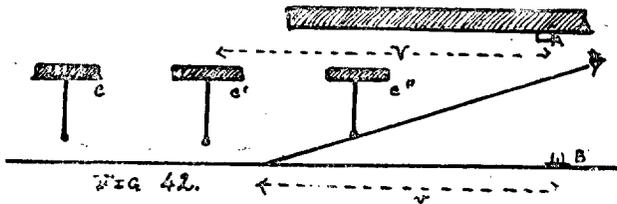
Fig. 41.

pendiente; activados los electroimanes, se colocan unas piecetas, B, que representan bombas, terminadas en punta para que puedan clavarse sobre la superestructuras de madera de los modelos de los buques utilizados en el tablero. Cerrando unas llaves colocadas en serie con los circuitos se interrumpirá la corriente y las bombas caerán. Sobre cada electroimán pueden colocarse un cierto número de bombas, que caerán al mismo tiempo.

La altura de la tabla 9, sobre el nivel del mar (suelo del tablero de juego), representa la altura de vuelo, que se hace variar de 500 a 3.000 metros; las alturas de vuelo quedan marcadas por la flecha, 12, sobre una escala dibujada en el bastidor 1. La tabla 9 lleva por el lado opuesto un contrapeso, para contrarrestar su peso. Para los tres movimientos, en dirección, altura y distancia, cuenta el aparato con motorcitos, pudiéndose dar también el movimiento a mano. El tiempo de caída de las bombas se supone necesario un telémetro y círculo de demoras como complemento de cada *Base aérea*. Los aparatos se supone adquieren la altura de 500 metros instantáneamente. En el caso de bombardeos deberá haber un árbitro o juez de tiro en el tablero de juego, exclusivamente para este servicio, que será el que evaluará los daños producidos por las bombas, quedando completamente a su juicio el evaluarlos, debiendo indicarse el tipo de bomba empleado. Se admite que un aparato pueda llevar cinco bombas de 100 kilogramos, dos de 250 ó una bomba de 500 kilogramos.

La visibilidad de los aparatos es su principal ventaja para emplearlos en exploraciones, y se admite que ven toda la super-

ficie de mar, comprendida por dos capas de gases, siempre que la altura de vuelo sea superior a 1.500 metros, y en caso en que el tiempo sea muy claro y las capas estén muy distanciadas se le concede un radio visual igual a cinco veces su altura de vuelo. En el caso de la figura 42, y representando a , c' y c'' distintas capas de gases, un buque, G, tiene su visualidad limitada a la distancia v , mientras que un avión colocado en su vertical, a 1.500 metros, verá toda la zona V. Una vez que una aeronave reconozca un buque o escuadra enemiga, calculará aproximadamente su rumbo y situación, dando por radio la noticia del descubrimiento a los bu-



ques de su bando, o si no la posee, volviendo a su base o dejando caer un parte en las proximidades de un buque amigo. Se admite el lanzamiento de partes, siendo necesario que el aparato que lo lanza esté aproximadamente en la vertical del buque y que la altura de vuelo en ese momento sea la mínima admitida, en este caso 500 metros.

Se admiten dos tipos de aviones:

Primero. Hidroaviones de exploración, provistos de aparatos transmisor-receptor de telegrafía sin hilos; y

Segundo. Hidroaviones de bombardeo.

Los primeros no pueden llevar bombas a bordo, y los segundos no llevarán estación de telegrafía sin hilos.

El tiempo que puede permanecer en el air un hidroavión de exploración se considera de 25 movimientos, y los de bombardeo, 15 movimientos. En estos aparatos no se considera consumo de combustible; pero en el primer caso, si un aparato, a los 25 movimientos, no ha llegado a su base de partida, se supone perdido, e igualmente a los 15 movimientos en el segundo caso. No se considera otra clase de averías más que las que pueda ocasionar el tiro antiaéreo.

Una aeronave descubre un submarino a las siguientes profundidades, según su altura:

ALTURA DE VUELO	PROFUNDIDADES
De 500 a 1.000 metros.. . . .	Hasta 20 metros.
De 1.000 a 1.500 metros.. . . .	Hasta 30 metros.
De 1.500 a 2.000 metros.. . . .	Hasta 40 metros.
De 2.000 a 2.500 metros.. . . .	Hasta 50 metros.
De 2.500 a 3.000 metros.. . . .	Hasta 60 metros.

Si un aparato se encuentra en uno de estos casos, el árbitro deberá indicarle la situación aproximada del submarino descubierto, sin darle más referencias, sea amigo o enemigo.

También, y desde cualquier altura, podrá descubrir campos de minas, indicándole al árbitro la situación superficial del campo descubierto y su orientación aproximada.

Tanto en un caso como en otro será preciso que la aeronave pase por la vertical del submarino o campo de minas, quedando a juicio del árbitro evaluar si descubrió todo un campo de minas o sólo parte de él.

Tiro antiáereo.—Para poner una barrera a las exploraciones y bombardeos de la Aeronáutica enemiga se admite el empleo de cañones antiáereos, del calibre único de 10 cm., con un alcance máximo de 4.000 metros y ángulo de elevación hasta 90°. El árbitro

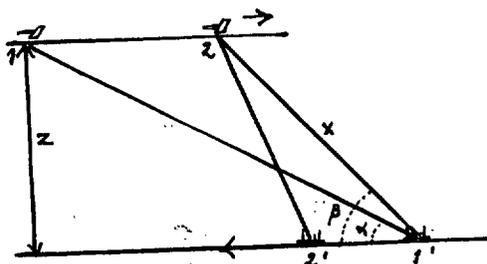


Fig. 43.

dará a todo buque que haga fuego contra aeronaves el valor aproximado de la altura de vuelo y de la velocidad de los aparatos atacados.

Conocida la altura de vuelo Z , y calculando aproximadamente el ángulo α , se obtiene un valor próximo de la distancia $1' - m$. Co-

nocida su velocidad, puede calcularse el punto 2 en que se encontrará el avión 1 al estar el buque en 2', y la distancia 2—1' será el alcance X que se dará a las piezas, admitiéndose que la duración de la trayectoria de los cañones antiaéreos es nula. En la figura 44

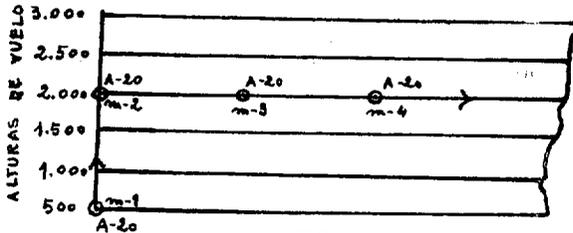


Fig. 44.

se ha considerado que el buque y el aparato atacante están en un mismo plano vertical, caso de ataques aéreos, y que los rumbos de aviones y buques eran encontrados, debiendo utilizarse gráficos, pues la fórmula del alcance X es engorrosa y se perdería mucho tiempo. Los datos, pues, del tiro son el alcance X y el ángulo B.

Con estos datos el árbitro podrá juzgar el tiro, teniendo en cuenta los gráficos de vuelo de los aparatos, indicados en el esquema, a las distintas alturas desde 500 a 3.000 metros, gráficos que se llevarán por todos los aparatos en vuelo, marcando en él su situación a cada movimiento.

No se consideran buques portaaviones por la gran dificultad de su empleo. El alcance de las estaciones de radio de las aeronaves se supone de 5.000 metros en cualquier dirección.

Mareas.—Pueden considerarse, obligando el árbitro a ambas naciones a utilizar fondeaderos y pasos de poco calado. En este caso es necesario considerar las horas de las pleamares durante el tiempo de juego, suponiendo que rigen las mismas para toda la costa.

Las corrientes no se tienen en cuenta.

Señales.—Dado el gran número de jugadores que este juego requiere, se suprime en absoluto hablar ni entre jugadores ni entre éstos y el árbitro. Únicamente éste podrá hacer advertencias en general o privadas a los jugadores en casos excepcionales.

El medio ordinario de transmisiones será el de «partes escritos» y la radiotelegrafía.

En los «partes» y «radios» se procurará expresar las ideas con la menor cantidad posible de palabras.

Los partes se entregan al árbitro, encabezándolos con el sitio

de destino, y el árbitro los entregará inmediatamente a su destino si a los que van dirigidos están situados en un radio máximo de 5.000 metros, suponiéndose que el «parte» se hace por señales de banderas o cualquier transmisión directa. Si el destinatario está fuera de los 5.000 metros, el árbitro retendrá el parte un tiempo prudencial, teniendo en cuenta la distancia y facilidad de recepción en cada caso. Por extenso que sea un mensaje se le supone cursado inmediatamente.

Los radios se redactarán en forma análoga a los «partes», pudiendo transmitirlos cada buque, aeronave o estación de tierra que posea estación transmisora. El árbitro entregará el «radio» a su destino si los alcances de las estaciones respectivas lo permiten, y además a todas las estaciones receptoras en condiciones favorables para recibirlos, sean amigas o enemigas, siendo necesario recurrir a los radios cifrados, con clave que debe conocer el árbitro.

Estos «radios» no los entregará el árbitro inmediatamente, teniendo en su poder un intervalo pequeño de tiempo, admitiéndose los «radios urgentes». Puesta esta indicación, el árbitro los entregará inmediatamente a su destino, teniendo en cuenta que, según consta en la tabla de puntos, cinco «radios urgentes» cuestan un punto.

En los «radios urgentes» se escribirá con lápiz rojo, a ser posible, la palabra «urgente», considerándose para los efectos de contabilidad tantos «radios» distintos como sea el número de estaciones a las que va dirigido, aunque el transmitido sea uno solo.

Antes de empezar un juego y en los descansos se permitirá hablar entre los jugadores sobre el desarrollo de las operaciones.

Para «partes» y «radios» se utilizarán «blocks de notas», en cuyas hojas se hará constar

ESTACION DE T.S.H.	ESTACION DE T.S.H.
DE.....	DE..... A..... m.....
A	
.....	
.....	
M=.....	

Fig.(b)

de qué clase de mensaje se trata, quién lo pone, a quién va dirigido y número del movimiento en que se puso.

(Continuará.)



Sobre Infantería de Marina

Por el Capitán de Infantería de Marina
CAMILO GONZALEZ
y el Teniente del mismo Cuerpo
CARLOS DIAZ CALDERON



EN esta serie de artículos que hoy inauguramos sobre cuestiones referentes a Infantería de Marina no pretendemos dar normas directoras, ni tan siquiera sugerir ideas; pero el buen deseo y cariño a la Marina que la inspire nos hará acreedores a que nuestros lectores sepan perdonarnos las numerosas faltas de este pequeño trabajo.

Es innegable que, aunque distinta en su esencia de lo que hasta ahora se ha practicado, la operación de desembarco es necesaria en ocasiones. La experiencia reciente de la guerra chino-japonesa lo demuestra con más claridad que cualquier otro argumento. No cabe duda que todas las fuerzas del Ejército pueden en cualquier momento adaptarse a esta operación llevadas al lugar de ella en buques de transportes; sin embargo, su falta de instrucción para ello haría que resultase pesada y lenta, debiendo, por lo tanto, haber una fuerza que, con instrucción adecuada para este fin, sirva de primer escalón a las unidades que se hayan de internar, al mismo tiempo que ocupa puntos de importancia, con objeto de que aquéllas vayan tomando el espacio preciso para el despliegue, que es el preliminar de toda operación táctica.

Una vez efectuado esto, sería preciso enlazar con la escuadra que cubre la retaguardia, cuando el inicio de la operación parte del mar por un desembarco, o, si se tiene el mar a un flanco, por una operación terrestre, enlazar también con la escuadra flanco extremo de las fuerzas.

Esto pudo verse con claridad en la gran guerra, en la que, después de la célebre carrera al mar, el Ejército inglés fué colocado junto a la costa, y apoyándose precisamente en su Infantería de Marina, toda vez que era la tropa más apta para enlazar con las fuerzas marítimas.

La necesidad de la Infantería de Marina a bordo, y sobre todo en las grandes unidades, es cada vez más patente, ya que estas unidades necesitan, no sólo una gran cantidad de personal, sino también que todo él tenga su correspondiente especialidad, a fin de atender a todas las partes del complicado mecanismo que hoy día son las grandes unidades de guerra.

No cabe duda que es materialmente imposible que el marino y el marinero tengan la cantidad de conocimientos precisa para estar perfectamente capacitados, no sólo en las especialidades propias de los servicios a bordo, sino también en las de los de tierra, que hoy día son también, al igual que aquéllas, numerosísimas. Pero, aun admitiendo esta posibilidad, es indudable que a todo Oficial del Cuerpo General ha de interesarle mucho más todo lo que tenga relación con el barco que no lo que la tenga con las operaciones en tierra, pues aquello, y no esto, son sus aficiones, sus estudios y en lo que siempre ha pensado. El querer desplazarlos es tanto como forzar sus aficiones y llevarles a un medio donde no solamente se encontrarían extraños, sino también, probablemente, insatisfechos.

Por todas estas razones el personal de marinería tiene materialmente que descuidar su instrucción esencialmente militar: pero, aun admitiendo que tal descuido no tuviera razón de ser (que sí la tiene), cabe preguntar: ¿Quién atenderá los ya citados complicados servicios de a bordo y quién va a sustituir a ese personal especializado durante el tiempo que dure el desembarco? Supongamos que este personal no salta a tierra en el desembarco, y nos encontraremos con que las fuerzas que lo hagan serán reducidísimas; el Oficial de Marina se aleja de su verdadero medio de combate, y sobre todo se ocasionaría un grave inconveniente al no poder cubrirse a bordo las bajas que se produzcan en los servicios más importantes, bajas que podrían cubrir los Oficiales y marineros desembarcados. Además, si la marinería de desembarco es aquella que sobra de cubrir los servicios indispensables durante el combate, pudiera ocurrir que su moral, al saltar a tierra, padeciese al pensar que en el barco de que depende podían ser necesarios sus servicios, y mucho más en un caso probable de que este barco se

viere obligado a entablar combate con unidades adversarias. Este inconveniente se vería aumentado en el caso, muy probable, de que por la prolongación del combate naval tuviesen estas fuerzas desembarcadas que permanecer bastante tiempo en tierra, pues entonces ocurriría que su medio incidental de combatir (la tierra) se había convertido en definitivo.

Se podrá objetar que el reducido espacio y la variedad de mecanismos de las unidades de guerra modernas exigen que todo el personal de a bordo tenga su contribución en el mejor funcionamiento del buque. Si creemos que están equivocadas las grandes potencias marítimas al tener organizadas sus grandes unidades de combate llevando a bordo fuerzas de Infantería de Marina, llegaremos a la conclusión inadmisible de que en tales países esas fuerzas embarcadas no tienen una misión determinada que cumplir.

Si nosotros organizamos nuestra Infantería de Marina en la misma forma que estas potencias la tienen organizada, tendríamos resuelto el problema. Naturalmente que no vamos a compararnos con esas grandes potencias; pero, ¿qué duda cabe que en nuestro país la Infantería de Marina podría prestar inestimables servicios, tales como (según dice el Teniente de navío Sr. Núñez en un artículo publicado en esta misma REVISTA en el mes de marzo del año actual) señaleros, telemetristas, ametralladores, auxiliares de las piezas de artillería, etc.? Además, naturalmente, de su peculiarísima misión de dar a bordo la guarnición militar y prestar en tierra los servicios de policía y vigilancia en los puertos. (En otro artículo expondremos nuestras ideas sobre la forma de especializar a parte de la tropa en aquellos servicios.)

Hoy día, con el nuevo reclutamiento de nuestras tropas, se podría convertir al soldado de Infantería de Marina en un verdadero soldado de Marina que por su disciplina, moral e instrucción sea una garantía más del mando a bordo y en tierra; una tropa que, conociendo todas las artes del soldado, no desmerezca en su función, que pudiéramos llamar anfibia (como dice su lema: «Valiente por tierra y por mar»), de los soldados de tierra, y sean para éstos los hermanos en quienes confiar para que a ellos lleguen las noticias del mando o para salvaguardarles, sacrificándose, si preciso fuera, mientras ellos se retiran por reembarque.

En próximos artículos expresaremos lo que pudiese ser, a nuestro juicio, el desembarco, reclutamiento, organización y otras misiones que por su carácter podrían estar vinculadas a estas fuerzas.

Aeronáutica ⁽¹⁾

Con miras a la orgánica aeronáutica nacional. El tercer frente.

Por el Capitán de navío retirado
PEDRO M.^a CARDONA

~~El~~ Ilustre Presidente del Consejo de Ministros y Ministro de la Guerra, Sr. D. Manuel Azaña, ha hecho públicas manifestaciones en materia de política y orgánica militar que trascienden a las de la aeronáutica nacional, las que conviene recoger en estas columnas para respetuosamente celebrarlas como se merecen y que constituyan el motivo de modestas apreciaciones del cronista con miras a esta orgánica nacional, tan interesante, que se conceptúa en vísperas de ser implantada.

Estas manifestaciones se han realizado en tres etapas y con tres motivos diferentes, pero que se estiman fuertemente ligados entre sí, como corresponde al desarrollo de una política militar.

I. Fué con motivo de la discusión de las reformas militares que el Presidente pronunció en el Parlamento un magno discurso sobre la situación del Ejército, teniendo el acierto y buen gusto de comenzar por sentar el fundamento de toda reforma orgánica *en la dotación a España de una política militar, de que se ha carecido desde el siglo XVIII, con la creación y conservación del instrumento de la política internacional y de la significación nuestra en el mundo.*

El Ejército, desde comienzos del siglo XIX, ha sido en nuestra nación la única fuerza existente, el solo resorte de mando y de ejecución de que han dispuesto los Gobiernos para sostener la autoridad y el prestigio que ha mantenido la disciplina, actuando como instrumento de política interior, aun en sus manifestaciones mi-

(1) Las ilustraciones de esta crónica se refieren a la última jornada aeronáutica italiana.

litiars de orden más elevado, como fueron las guerras civiles, coloniales y de Marruecos. Y creyendo el Sr. Azaña que éstas y otras misiones y actuaciones de menor elevación distan mucho de constituir el objetivo apropiado de la fuerza militar nacional, expuso al Parlamento que en lo sucesivo el Ejército español, a lo que se dirigiría y para lo que se prepararía, sería para una eventualidad que amenazara la independencia nacional o para una eventualidad, que no está ni en el horizonte, en que España, a consecuencia de su política interior, tuviera que verse mezclada en un conflicto armado en Europa.

En esta preparación para la misión propia del Ejército hay que tener en cuenta, entre otros, varios factores: unos de carácter permanente, como los nacionales en hombres y en recursos económicos, y la política internacional, la exterior de España, sobre la que tuvo el Presidente del Consejo la discreción del silencio. Y en esta preparación busca el Sr. Azaña la creación de una escuela donde los ciudadanos vayan obligatoriamente a cumplir un deber nacional, donde adquieran CONDICIÓN DE DISCIPLINA, OBEDIENCIA, MANEJO DE MUCHEDUMBRES Y EL SENTIDO DE LA RESPONSABILIDAD Y DE LA COHESIÓN NACIONAL.

El cronista se permite decir que así el Ejército, y en general toda milicia, se convierte en la escuela del verdadero patriotismo.

II. El motivo de esta segunda manifestación del señor Presidente del Consejo de Ministros y Ministro de la Guerra fué el de su primera visita al Aeródromo de Cuatro Vientos, donde pronunció un discurso sobre RÈ AERONÁUTICA, teniendo como lema: *la Aeronáutica nacional es la marítima, la terrestre y la civil, y no se puede pensar en resolver el problema por partes aisladas, sino que es preciso que las virtudes nacionales se encaucen, se coordinen, se articulen todas, para obtener del conjunto la plena eficiencia a que la nación tiene derecho; para esta coordinación precisa que tengamos un cerebro, un órgano pensante que en conjunto nos diga lo que España va a ser en el aire, procediendo después a resolver el problema de la aeronáutica en su totalidad, sin limitarnos a resolver problemas parciales internos, que crearían situaciones de hecho y de derecho que perturbarían luego la solución total; y este órgano pensante, que sea el creador, debe partir en aeronáutica de las concepciones del superorganismo intelectual militar nacional, para que exista unidad de doctrina, pudiendo ya confeccionar, dentro de éste, los planes y propósitos que emanen de su competencia y que puedan ser recogidos por el Gobierno.*

III. Y el pensamiento del Sr. Azaña en la materia ha quedado ya completamente perfilado en su conjunto, como le corresponde a su muy elevada jerarquía, con las declaraciones que sobre los grandes problemas de la defensa nacional publicó recientemente en la *Hoja Oficial del Lunes*.

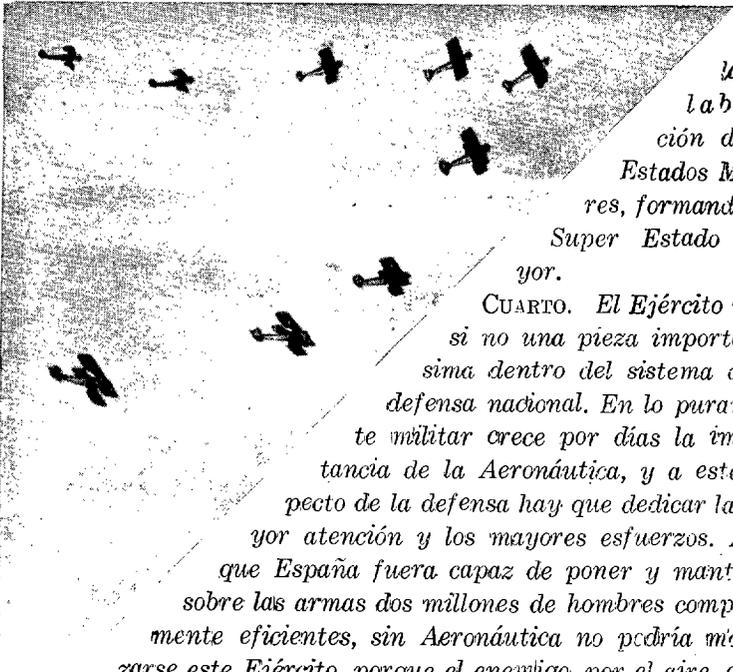
Cuatro puntos principales precisa recoger de tan importantísimas declaraciones:

PRIMERO. *España necesita ser respetada en el orden internacional. Si hubiera guerra, no es seguro que pudiéramos mantener una neutralidad como la de 1914, ni que nos conviniere ser neutrales, además de que el respeto sólo se funda en la posibilidad de imponerlo.*

Es, pues, inexcusable dotar a España de una fuerza organizada que la permita en todo caso defender su independencia, lo cual no consiste sólo en conservar íntegro su territorio, sino también en conservar íntegra la libertad de la determinación; que podamos, si surgiera un conflicto, entrar en él o no, voluntariamente y consultando sobre todo nuestras conveniencias, porque la existencia de España no puede depender de la buena voluntad ajena.

SEGUNDO. *El problema de la defensa nacional es vastísimo, y no se encierra en los límites de las funciones propias del Ministerio de la Guerra, ni aun juntándolas con las de otros Centros militares; el problema de la defensa nacional arranca de puntos todavía más anteriores, como los recursos naturales nacionales, y después, cómo nuestra industria los pone en explotación, primero, y en eficiencia después. Por otra parte, la guerra moderna exige una gran capacidad de producción para abastecer el prodigioso consumo del Ejército en operaciones.*

TERCERO. *La defensa nacional es una gran obra de coordinación de recursos y fuerzas que en un momento dado han de ponerse en marcha y funcionar con la precisión de un reloj. Pero esta coordinación no puede hacerse fundiendo los organismos administrativos que ahora dirigen al Ejército y a la Armada, porque sería esta reunión meramente personal en el Ministro, que se convertiría en un ser fabuloso, dotado de excesivo poder, que en el fondo estaría por entero entregado a sus colaboradores. Francia pretendió realizar el Ministerio de la Defensa Nacional, y a los tres meses ha rectificado. La coordinación de recursos en la defensa nacional no debe hacerse por amalgama aparente de Ministerios, sino*



por
la co-
labora-
ción de los
Estados Mayo-
res, formando un
Super Estado Ma-
yor.

CUARTO. *El Ejército no es si no una pieza importantísima dentro del sistema de la defensa nacional. En lo puramente militar crece por días la importancia de la Aeronáutica, y a este aspecto de la defensa hay que dedicar la mayor atención y los mayores esfuerzos. Aunque España fuera capaz de poner y mantener sobre las armas dos millones de hombres completamente eficientes, sin Aeronáutica no podría movilizarse este Ejército, porque el enemigo, por el aire, atendería contra las bases y las comunicaciones.*

Se ha de proponer la reorganización de la Aeronáutica en España centralizando la dirección de este Servicio en organismo único que desarrolle un largo plan —a largo plazo— y administre los recursos que el Parlamento quiera votar. De los cálculos hechos resulta que en un plazo de cinco años habríamos de llegar a un presupuesto de 150 millones para la Aeronáutica militar, a fin de ponerla en proporciones indispensables con los demás recursos defensivos del país.

En resumen: el programa del ilustre estadista, en lo que afecta a esta crónica, parece poder encerrarse, en líneas generales, aun cuando concretas, en los siguientes extremos:

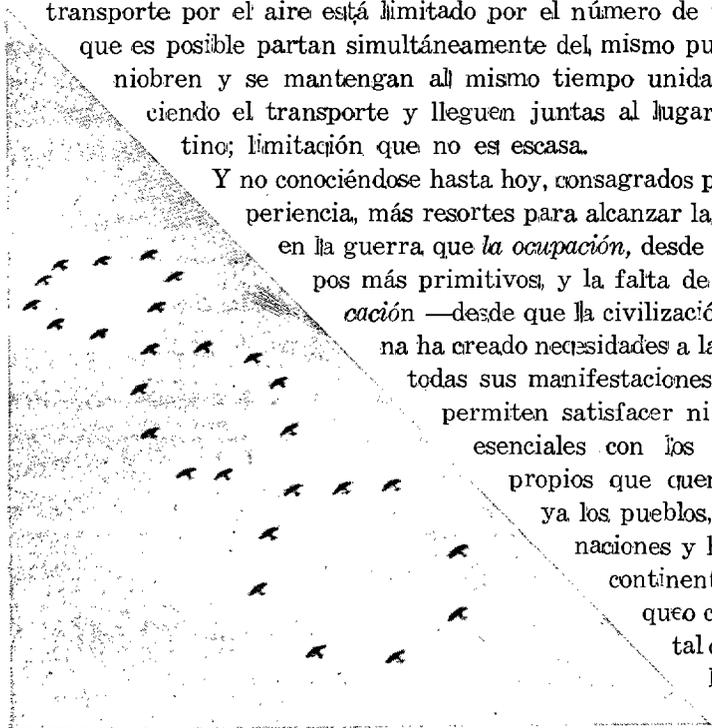
- 1.º Creación de un Comité de gobierno y técnicos encargado de definir la política de la guerra.
- 2.º Organizar y coordinar los recursos industriales nacionales a los fines de la defensa.
- 3.º Creación del Super Estado Mayor, encargado de preparar la guerra; y
- 4.º Por lo que se refiere a la Aeronáutica, creación del Ministerio o Centro Administrativo y Técnico del Aire.

Limitándose a este último punto, el cronista, por estimar un bien la compulsa de todas las opiniones emitidas debidamente, se ha de permitir enunciar algunas apreciaciones, muy modestas como suyas, de carácter naturalmente técnico.

A la altura que hemos llegado se estima indiscutible —hasta el extremo de conceptuar una temeridad el discutirlo— la alta conveniencia de un Centro técnico-administrativo, llámese como se llame, encargado de aunar las necesidades que la nación sienta en el aire, después de definidas en lo militar por el Comité de la política de la guerra, y en lo civil por el Gobierno, interpretando la voluntad nacional expresada en el Parlamento; se cree imprescindible un Centro de esta naturaleza para concentrar y administrar los recursos nacionales en la materia, que convenientemente prepare y útilmente desarrolle la navegación aérea nacional y sus elementos en personal y material; que coordine las necesidades y recursos, satisfaciendo unas y otorgando otros en forma de que lo que sea común a varios se pueda obtener con economía y ganancia de eficiencia, contribuyendo desde el aire, en el aspecto militar, al mayor rendimiento de la potencia nacional. Surge, sin embargo, una grave y profunda diferencia en la consideración de la importancia relativa que el progreso ha alcanzado a otorgar en lo militar a la acción aislada, independiente desde el aire, especialmente comparada con la eficacia que la aeronáutica ha de proporcionar a la acción de la milicia terrestre, que puede determinar en la guerra la decisión por medio de *la ocupación* o su amenaza, y a la acción de la milicia marítima, que puede determinar también la decisión interrumpiendo *la comunicación* de lo imprescindible o amenazando atentar contra ella. Porque la acción única desde el aire no puede afectar directa-

mente a la *ocupación* del terreno, pues su velocidad es la cualidad más estimable, y su detención significa la imposibilidad de actuar en el aire por falta de sustentación, ni siquiera puede ser segura la permanencia de la fuerza aérea en el mismo aire relativo por quebrar ante la noche y el mal tiempo; de modo que nada cabe más antitético con la *ocupación* que la navegación aérea. Y por lo que se refiere a la *comunicación*, es tan precaria la capacidad del transporte por el aire, que al régimen de velocidad allí ordinaria (diez veces superior a la marítima corriente) se puede decir que un caballo de potencia, navegando por la atmósfera, puede conducir en el mismo tiempo muy poco más de $\frac{1}{300}$ parte de la carga comercial que la misma unidad transporta por mar al régimen corriente en barco de tamaño medio, a distancia quince veces superior a aquél, siendo el precio del instrumento porteador en el aire mil veces superior al marítimo para la misma capacidad de carga, y siendo también próximamente de un millar el factor de carestía del transporte aeronáutico con relación al marítimo. Además, el transporte por el aire está limitado por el número de unidades que es posible partan simultáneamente del mismo punto, maniobren y se mantengan al mismo tiempo unidas conduciendo el transporte y lleguen juntas al lugar de destino; limitación que no es escasa.

Y no conociéndose hasta hoy, consagrados por la experiencia, más resortes para alcanzar la decisión en la guerra que la *ocupación*, desde los tiempos más primitivos, y la falta de *comunicación* —desde que la civilización humana ha creado necesidades a la vida en todas sus manifestaciones, que no permiten satisfacer ni las más esenciales con los recursos propios que cuentan, no ya los pueblos, sino las naciones y hasta los continentes (bloqueo con inentel de Napoleón) —, resul-



ta que los recursos que los pueblos inviertan en crear y sostener un Ejército aéreo independiente en toda su extensión han de conceptuarse, por de pronto, destinados a actuar de modo que NO SEA DECISIVO, o que, si alcanza la decisión, lo sea por virtud que hasta ahora no está aquilatada por la experiencia. El primer problema de importancia, pues, que crea la resolución del problema militar desde el aire, según sea el camino con que se inicie y desarrolle, puede afectar de modo muy notable a la eficiencia del gasto que la nación haga. Y esto parece al cronista merecedor de que se le preste la debida atención, antes de resolver sobre la política militar aérea nacional, por lo que intenta contribuir, dentro de su humildad, a esclarecer el problema del tercer frente.

* * *

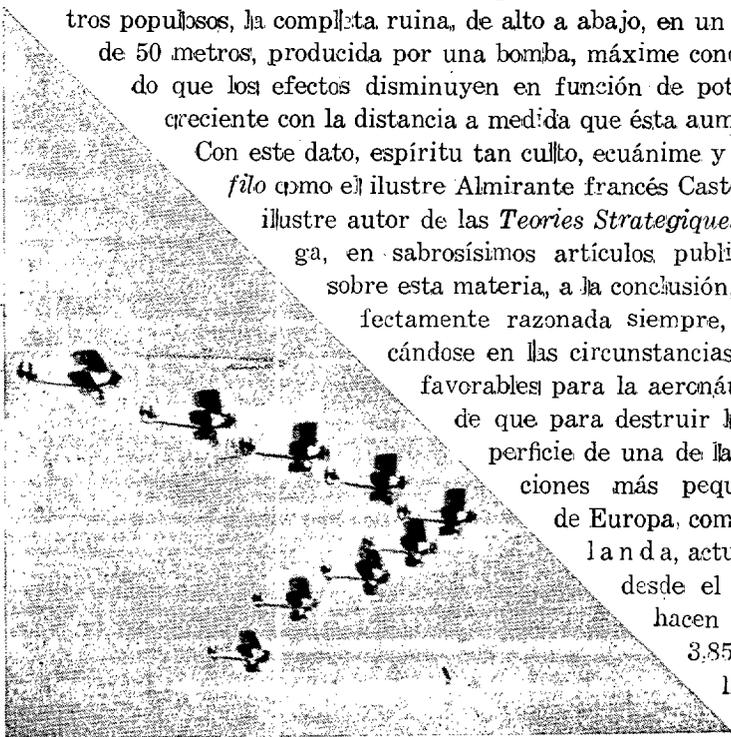
Es verdad que los exclusivistas del aire han ideado un nuevo sistema o procedimiento para pretender obtener la decisión, el que naturalmente no ha sido consagrado por la experiencia, ni tan siquiera del modo más remoto. Este procedimiento, que nada tiene que ver con la *ocupación* ni con el *dominio de la comunicación*, es el de actuar o forzar a la paz por medio de la *destrucción sistemática*, parcial o total, de la superficie terrestre de un país, producida aquélla por bombas dejadas caer desde el aire, ya sean explosivas, ya cargadas de gases ofensivos o materias patógenas. Dejando a un lado el uso de estas bombas químicas o patógenas, que en todos los Tratados internacionales estipulados sobre el derecho de la guerra se han comprometido las naciones a no emplear, consignándose esta misma prohibición en cuantos otros se han propuesto, y limitándose a las bombas explosivas, imponiendo, además, esta limitación la

absoluta carencia de datos experimentales sobre aquéllas, parece de oportunidad el ofrecer una visión en bloque de lo que puede significar y costar y valer esta *destrucción*, como elemento que logre alcanzar la decisión en la guerra.

Se ha de partir de un dato que proporcionan los mismos *aerómanos*, más que *aerófilos*, porque en este calificativo tenemos derecho a entrar aquellos que estimamos que el nuevo medio ha de tener y ya tiene una influencia poderosa en la guerra, aun cuando no se puede aceptar en modo alguno que llegue, ni que con lo conocido pueda llegar a por sí solo producir la decisión. Este dato es que una bomba explosiva de 1.800 kilogramos de peso total, y con capacidad para 1.000 kilogramos de alto explosivo, tiene radio de acción de 50 metros, o sea que su explosión produce la destrucción total en 0,78 hectáreas de superficie terrestre, y conste que es mucho admitir, porque los que hemos visto *fresquitos* los efectos de las bombas en la última guerra, donde, sino de este calibre, se emplearon bombas enormes, es legítimo que nos resistamos a admitir en los edificios altos, que dominan la composición de los altos centros

populosos, la completa ruina, de alto a abajo, en un radio de 50 metros, producida por una bomba, máxime conociendo que los efectos disminuyen en función de potencia creciente con la distancia a medida que ésta aumenta.

Con este dato, espíritu tan culto, ecuaníme y *aerófilo* como el ilustre Almirante francés Castex, el ilustre autor de las *Teories Strategiques*, llega, en sabrosísimos artículos publicados sobre esta materia, a la conclusión, perfectamente razonada siempre, colocándose en las circunstancias más favorables para la aeronáutica, de que para destruir la superficie de una de las naciones más pequeñas de Europa, como Holanda, actuando desde el aire, hacen falta 3,85 millones de



estas enormes bombas, o sean 3,85 millones de aparatos-días, suponiendo un viaje por día y 1.925 millones de aparatos-día, si es factible hacer dos viajes por día el mismo aparato, rendimiento difícil de obtener, según la práctica enseña, lo que significa disponer de 385.000 ó 192.500 aparatos, respectivamente, si se desea realizar la operación en diez días, o 38.500 y 19.250 aparatos si en cien días, o necesitarse TRES AÑOS si no se dispone de más de 3,850 y 1.925 aparatos de bombardeo, respectivamente, número aún fabuloso de que hoy ninguna potencia dispone, contando con todas las reservas, y que ni aun dividido por diez hay ninguna nación europea que los tenga capaces de esta carga útil, no ya en activo, sino contando con todos los demás recursos aeronáuticos nacionales de reserva.

Esta consecuencia verdaderamente absurda se obtiene considerando la sistematización matemática del bombardeo, colocada cada bomba en su sitio justo, preciso, sin la menor superposición de las zonas suyas de acción; que el enemigo permaneciera impasible, sin hacer nada en su defensa, mas que, naturalmente, aprovechar las obras subterráneas actuales y las que pudiera efectuar para guarecerse de la tormenta... Y a la consecuencia final que se llega es que la destrucción de esta parte de la corteza de nuestro planeta hubiera costado, entre el valor de las bombas y amortización del material y demás, una cantidad superior a 20.000 millones de pesetas, que no será muy inferior al coste de la superficie destruída.

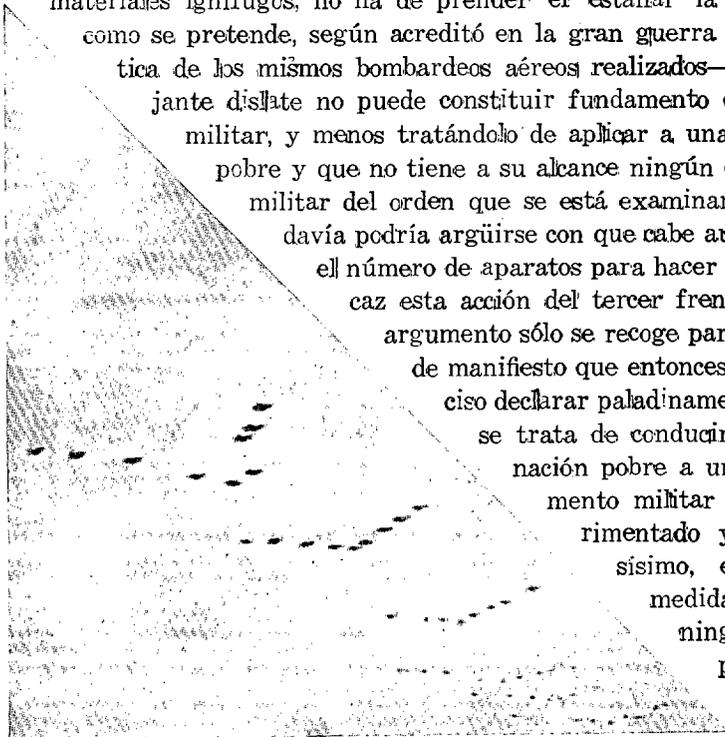
Vengámos ahora a la realidad. Claro que destruir la corteza entera nacional se le ha ocurrido, precisamente en el caso de Holanda, a uno de los más afamados propagandistas de las teorías aerómanas; pero no es definitivo recoger el argumento, porque inmediatamente ha de ser objetado con la limitación de concretar la acción sobre los puntos vitales de la nación, así como no es necesario para ma-



tar un hombre herir o destrozar todas las partes del cuerpo, bastando destruir algún órgano esencial para la vida, Tomemos el ejemplo del bombardeo aéreo de Londres, citado millares de veces como precisamente el punto más vulnerable de Inglaterra, desde el punto de vista militar considerado.

Los 2.000 kilómetros cuadrados de superficie requieren 255.000 bombas de 1.800 kilogramos, continuando admitiendo el dato sobre el que una vez más se ha de insistir en su falta de verosimilitud de tener esta bomba el radio de acción que le asignan de 50 metros en la destrucción de una ciudad moderna. Son 460.000 toneladas de bombas, que, admitiendo dos viajes por día, requieren 20.000 aparatos para efectuar la destrucción de Londres en una semana, 5.000 aparatos para lograrla en un mes, y *requiriendo* VEINTE MESES todos los aparatos de bombardeo con que actualmente cuentan las potencias continentales europeas reunidas, añadiendo a éstos los aparatos civiles de transporte capaces de conducir este peso a la distancia requerida. Ni aun acudiendo a la acción conjunta del incendio —que en la construcción moderna, con la mayor parte de materiales ignífugos, no ha de prender el estallar la bomba,

como se pretende, según acreditó en la gran guerra la práctica de los mismos bombardeos aéreos realizados—, semejante disparate no puede constituir fundamento del arte militar, y menos tratándolo de aplicar a una nación pobre y que no tiene a su alcance ningún objetivo militar del orden que se está examinando. Todavía podría argüirse con que cabe aumentar el número de aparatos para hacer más eficaz esta acción del tercer frente, y el argumento sólo se recoge para poner de manifiesto que entonces es preciso declarar paladinamente que se trata de conducir a una nación pobre a un armamento militar inexperimentado y costosísimo, en una medida que a ningún otro país se le ha



ocurrido crear ni sostener. Pero todo esto admite la eficacia y la posibilidad práctica de tal destrucción; lo que, examinado atentamente, no se debe conceder. Admitase que con los brazos cruzados, sin hacer nada para contrarrestarla, nada más que realizando lo posible para hacer ineficaz la operación, los ingleses se limitaran a adoptar contra este ataque la norma de la *diseminación* de todos los intereses hoy concentrados en Londres, extendiéndolos por los alrededores con densidad insignificante, y con la facilidad de comunicaciones que proporcionan las con hilos, sin hilos, ópticas y de todas clases, dejando en las instalaciones subterráneas que les proporcionen, desde luego, sus Metropolitan, tubos, etc., todas aquellas instalaciones que puede requerir de modo más apremiante la cualidad y el beneficio de la concentración, y dígase si aun adoptando esta política de la guerra completamente pasiva existe algún motivo para que el pueblo inglés forzosamente tuviera que darse por vencido con esta única acción supuesta sobre Londres; lo que, si se pretendiera multiplicar contra varios otros puntos, habría de ser con la considerable mengua de intensidad en cada uno, que *en materia de decisión* resultaría más ineficaz todavía.

Vengamos ahora a la realidad, y situemos en Londres los elementos de defensa antiaérea que la ciencia y la experiencia allí ha acumulado, consagrando su creciente eficacia en los reiterados ejercicios sobre el tema realizados, la que ha alcanzado grado tal de plenitud que ha dejado completamente tranquilos al Gobierno y pueblo inglés, un día alarmado en presencia de las baladronadas de quienes suponían a la nación inglesa vencida antes que atacada bajo la influencia de este tercer frente que se examina, ante el que se descubría la vulnerabilidad de Inglaterra, a la que el mar ha defendido hasta ahora. *En los últimos ejercicios allí realizados, duran-*



te dos días y medio que duraron, los árbitros neutrales, GENTE DEL AIRE, DIERON POR ABATIDOS MÁS APARATOS DE LOS QUE TOMARON PARTE EN LAS MANIOBRAS, y sólo en las últimas quince horas del simulacro, a pesar de ser nocturnas, sin facilidad para descubrirse y distinguirse, se debieron considerar perdidos el 60 por 100 de los bombarderos que actuaban y el 53,5 por 100 de los cazas que defendían aquel suelo.

Esta es la fragilidad del instrumento a que tan ingenuamente se pretende confiar la decisión.

Y se ha dicho mal: no es precisamente ésta, sino que es bastante mayor que la señalada.

Porque esta situación no es industrialmente corregible acumulando recursos sobre la creación en la guerra de material aeronáutico en cantidad tal que trastoque los principios que para las existencias en la paz la propia existencia ha puesto de manifiesto; ni técnicamente, mientras no se descubran nuevos principios, es modificable la situación.

Lo primero lo demuestra la guerra pasada en los datos que nos proporciona: *fueron precisos más de cuatro años de actuación para que toda la industria aeronáutica del mundo, excepto la norteamericana, pudiese preponderar en su rendimiento constructivo sobre el desgaste del material aeronáutico producido por la guerra y por su simple empleo en forma de a los cuatro años empezar a permitir el empleo de la aeronáutica en masa, y nadie en el mundo ha conceptualizado que debiera marchar el desarrollo de la industria y de su preparación en el mundo por camino muy distinto del que determinó tal situación; pues, si bien es verdad que se ha creado muchísima industria, sobre todo en relación con la casi nula existente el año 1914, también es cierto que ha sido creada por todos y para la acción y para la defensa en el aire, y el resultado de lo que se ha creído preciso disponer en el primer momento está en los dos millares de aparatos de bombardeo que toda Europa habría de poder poner en los frentes del aire al declararse la guerra, a los que cabría oponer otros tantos de caza, material que, a juzgar por lo que la experiencia ha enseñado, vendría a ser flor de un solo día; no constituyendo el dicho mucha exageración, a juzgar por lo que en Inglaterra se ha deducido del ejercicio.*

Resultaría, pues, por de pronto, que se confiaría la *decisión* —claro que no exclusivamente, pero forzosamente con detrimento de los otros frentes consagrados por la experiencia como definiti-

vos, pues los recursos de los pueblos no son inagotables, y menos deben ser prodigados sin tasa ni medida en objetivos militares— a un frente de acción tan ineficaz y tan inconsistente como se ha demostrado que es el del aire, para que en el primer momento, en la lucha por el dominio del medio en el mismo ambiente, sea lo más probable que se destroce todo el material que exista, contando con las reservas, invirtiéndose los esfuerzos, por de pronto, en la mera destrucción, sin dejar nada para poder usufructuar el dominio del aire quien definitivamente quede vencedor, o quedando para esto una insignificancia, a la que ni de modo remoto quepa confiar objetivos del fuste de empresas de destrucción como las que se han analizado someramente a fin de dejar bien sentadas la calidad y cantidad de material que requieren, para ser ineficaces, en fin de cuentas. Pero lo que ahora importa deducir es que, creyendo todos que en los primeros momentos de la lucha los beligerantes han de quedar poco menos que desarmados en el aire por la destrucción mutua de sus armamentos, cuya fragilidad se presta tanto a esta dilapidación, no parece racionalmente lógico entregar a un arma de tal naturaleza la decisión o parte de ella, suponiendo que fuese capaz de lograrla, mucho menos existiendo otros frentes comprobadamente decisivos, que cuentan con consistencia incomparablemente superior, a los que confiar la decisiva resolución, atendiéndolos, ante todo, con los recursos que les sean indispensables.

Se podrá manifestar por los *aerómanos* que no son las cosas, puestas así, como realmente se encuentran, sobre las que ellos predicán la nueva doctrina, y a reserva de continuarla combatiendo, por creerla honradamente equivocada, se debe recoger de antemano la réplica para señalar, por de pronto, que lo que entonces se pretende es seguir una norma que los demás no han seguido, no han creído deber seguir, y a la que nuestra nación no parece deber así entregarse con singularidad para confiar su seguridad y su honor.

Además, ¿es que acaso cabe industrialmente corregir tal situación en forma de que, manteniéndose en la paz la creación del material aeronáutico dentro de los límites de los demás, pueda en la guerra desarrollarse hasta alcanzar la medida que supone la posibilidad de crear los instrumentos imprescindibles para realizar los fines imaginados?

Se puede contestar de antemano y terminantemente que el país de industria mejor organizada y más potente en recursos no es ca-

paz de verificar la transformación que supone la pregunta, sobre todo dentro del tiempo que mientras tanto pueda ser utilizado por los elementos acreditados como decisivos, especialmente los armamentos terrestres —porque los marítimos son más lentos para conseguir la decisión—, para obtener ventajas de orden difícil, sino imposible, de compensar en el curso del conflicto para influir en el resultado final de la guerra.

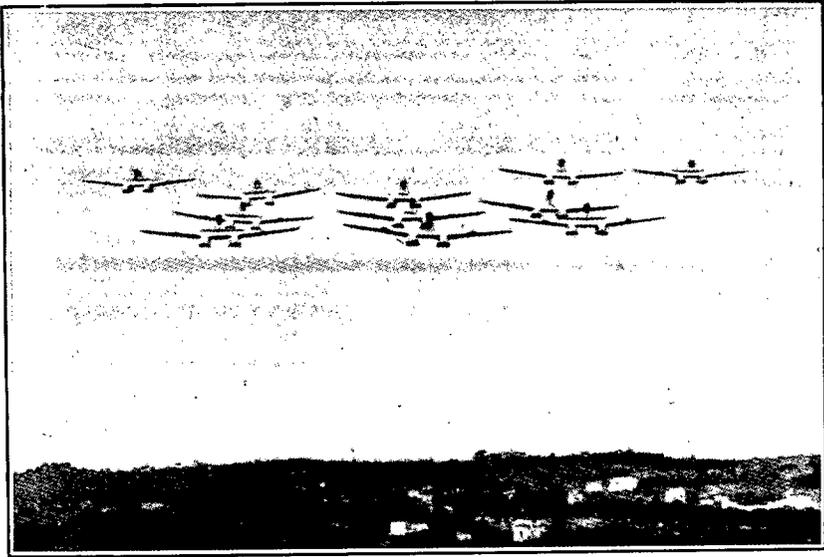
Porque el problema grave de la aeronáutica es, además de su falta de capacidad para el transporte, el del desgaste, y sobre todo es ésta la dificultad principal de la aeronáutica militar; por ello su problema principal es especialmente de orden industrial, por lo que se refiere al material, y lo es de reserva en cuanto al personal, quizás más difícil ésta que aquél, pues se tarda mucho más en hacer un piloto que en fabricar un aparato.

En la guerra llegó a constituir un axioma para todos que la vida media de un aparato, con todo su equipo, era el de cuarenta y cinco días, y si bien, en cuanto al personal, el actual paracaídas lo defenderá en el porvenir de inutilizarse en tan elevada medida, no será todo lo que se puede imaginar a primera vista, sin dejar de recordar que para los efectos de la guerra el prisionero es tan perdido como el muerto.

Por lo que se refiere al material, la experiencia de la guerra nos suministra los siguientes datos: se construyeron durante la lucha 200.000 aparatos y 250.000 motores, y los que existían en todos los frentes el día del armisticio no eran más de 11.000 y 15.000, respectivamente. Francia logró alcanzar como máximo en el frente 3.608 aparatos, y el programa de fabricación, al terminar la guerra, tenía como aspiración el contar con 4.200. Para llegar a conseguirlo, el ritmo de producción tenía que ser de 100 aparatos y 150 motores diarios, o sea que aumentaba 20 aparatos diarios el primer día considerado, el segundo un poco menos, y para ahorrar los 600 que precisaba hubiera necesitado aquella industria la friolera de unos cuarenta días, o sea necesitar PRODUCIR 4.000 APARATOS PARA AUMENTAR 600 EN EL FRENTE. Y cuéntese que la curva del desgaste del material aeronáutico fué empinándose cada vez más, a medida que los medios de defensa antiaérea se completaron y perfeccionaron, y que todo ello ocurría utilizando la aeronáutica, casi exclusivamente, nada más que en empresas auxiliares del armamento terrestre, porque del ritmo de desgaste del mismo material en acciones de dominio del aire para la destrucción nos da más oportuna

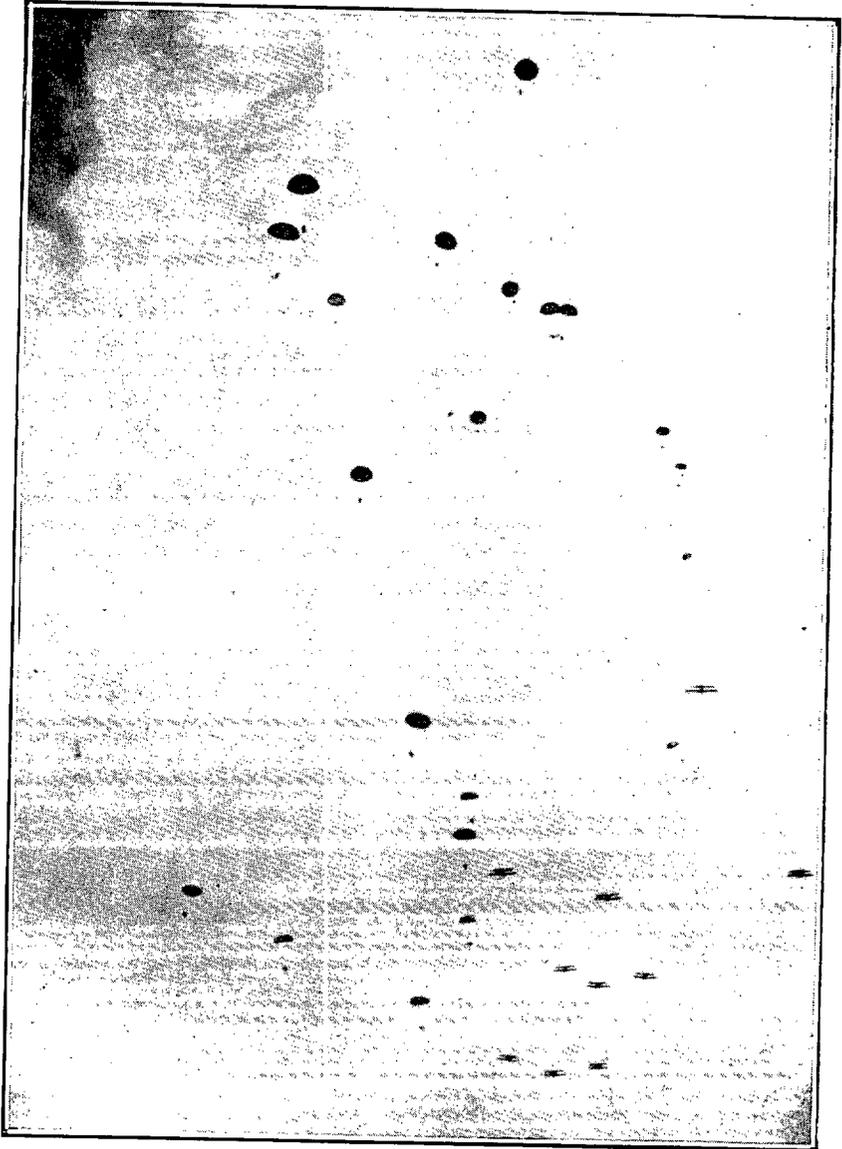
medida el resultado, ya expuesto, de las maniobras inglesas, que no permite conceder más de veinticuatro horas de vida a todo aparato en ellas empleado con la intensidad que allí en los ejercicios lo fueron. O sea que *para mantener, nada más, los efectivos de la paz, precisa un ritmo de producción DIARIA del mismo efectivo, lo cual significa... un desatino, disparatado, que no puede ni debe merecer que sea tomado en consideración. A esto conducen las verdaderas locuras imaginativas de los que al tratar de examinar estas cuestiones no se paran a considerar las realidades.*

Pero ocurre todavía más, y es que, mientras no se descubran



nuevos principios, esta situación, técnicamente, no es modificable. Porque si se admite que el principio de la concentración es la norma más eficaz en la guerra, nos encontramos en seguida con que el arma aeronáutica es la que menos admite la aplicación de tal principio, porque la fragilidad suya no solamente no puede lograr disminuirse al intentar concentrar la masa y la potencia en la unidad, sino que cuando éstas aumentan la fragilidad también crece, pues donde ésta reside en su mayor eficacia es en la gravedad, que es tanto más difícil hurtarla cuanto sea más pesado el aparato. Y no es que, desde el punto de vista militar defensivo, no ocurra también que, cuanto mayores sean las dimensiones de un aparato, más

fácil es inutilizarlo con artillería antiaérea y aun con el mismo fuego de los aparatos de caza, no resultando en el aparato eficiente la



concentración de armamentos, porque lo que prepondera sobre todo es la gravedad, que se venga constantemente de ser vencida, y que

nado el armamento aéreo para España, y aun fuera de quicio la creación de una organización superior que lo cree y lo administre en su justa medida?

Nada más lejos de la realidad, y testimonio indeleble de ello son los seis años de ininterrumpida campaña en esta amabilísima REVISTA DE MARINA, aun después de haber colgado todo lo colgable, procurando mantener el fuego sagrado aeronáutico adaptado a lo marítimo.

La acción aeronáutica auxiliar y colaboradora de la terrestre y de la marítima es tan indispensable, tan absolutamente esencial, que el partido que se encuentre en el aire inferiormente auxiliando a la tierra y al mar se encontrará por este solo hecho en condiciones desventajosisimas para obtener la decisión en un medio u otro por la ocupación, o la comunicación o el juego combinado de ambos; y claro es que al decir por uno u otro se refiere el cronista al hecho consumado o a la decisión moral que supone la posibilidad de su consumación.

Especialmente en la observación y dirección del tiro, en la exploración en el mar y en el ataque y defensa de las bases marítimas, la acción aeronáutica es de un orden que ha de llegar hoy día a la categoría de preponderante, por lo que es inconcebible que no logre merecer aquella descubierta y esta posibilidad del aire la atención y consideración que suponga el cambio completo de proyectado y ordenamiento de abastecimientos y de elementos defensivos y de su disposición, especialmente dirigido todo con miras a la acción desde el aire. Pero nótese que la importancia de ésta radica precisamente en lo que puede impedir o estorbar la marítima; no *per se*, sino por su ayuda al elemento que puede alcanzar la decisión.

Tampoco se opondrá cuanto va dicho a que, mediante la concentración de los elementos de caza destinados a la defensa de localidades desde el aire, se tenga preparada su posible acción de conjunto para oponerse a las diversiones que para producir efectos morales momentáneos el enemigo pudiera intentar contra los grandes centros demográficos o industriales nuestros, especialmente al Nordeste y Norte de nuestra Península.

Si se estimara indispensable un elemento de Ejército aéreo en España, éste debe ser un núcleo de caza, como es ésta la política de Suiza, en la inteligencia de que la situación geográfica de España es muy favorable para sustraerse a estas acciones de diver-

sión, especialmente dirigidas contra la capital y las industrias centrales. Con la demostración de este núcleo y la educación del pueblo mediante la enseñanza de la realidad y las posibilidades de la defensa que cabe contra una acción de momento y pasajera desde el aire, que no puede ser contra nosotros de otro carácter, para contener el pavor de la ignorancia ante la bomba aérea, se podría tener adelantado mucho en el concepto defensivo.

Donde haya densidad de instalaciones esenciales, como en los centros industriales y en las bases marítimas y aéreas, hace falta más, que ha de ser la previsión de tener guarecido lo esencial con defensas activas y pasivas, para el día y la noche.

* * *

Para esto sí es absolutamente preciso, indispensable, tener en cuenta para auxilio de la defensa y de la acción militar nacional la específica desde el aire, y contra la del aire, y sólo para esto ha de requerirse aeronáutica en medida tal que todo lo que se tenga, aplicado a una acción determinada, ha de parecer todavía poco. Ejemplo elocuente de ello lo ofrecen en estos momentos inmediatamente pasados las maniobras marítimas italianas, en las que se ha ventilado el tema del abastecimiento de aquella nación por los puertos del Sur, y solamente reducida la acción a este objetivo y a aquellos lugares, ha requerido concentrar casi toda la acción de la aeronáutica italiana de primera línea. Por cierto que ya empiezan a llegarnos ecos de los propósitos a que conduce emplear en estos menesteres dotaciones aeronáuticas inexperimentadas en estos trances, y que, al menos en un núcleo señalado, no tengan la educación marítima necesaria para que la exploración pueda proporcionar una información eficiente y para que la acción contra las bases marítimas cuente con el conocimiento preciso de la composición y de la función de estos centros.

Y por mucho que la organización aeronáutica garantice estos conocimientos específicos de los otros elementos militares con los que va a colaborar, será siempre poco para lo que la realidad exija.

Lo que no quiere decir que no se sea partidario de una orgánica coordinadora siempre y ejecutora o centralizada, especialmente en materia técnica e industrial aeronáutica, pues los recursos que en este terreno se han de requerir el día de la prueba han de ser decisivos, como ha quedado expuesto, de un orden incalculable; de

manera que solamente coordinados todos se puede confiar en un buen rendimiento.

Coordinar todo en lo que sea común, aplicado concretamente cada cual en lo que sea específico, y si se quiere en el primer concepto incluir una masa de caza para concentrar en la defensa de los atacados con mayor intensidad y persistencia, *sin prescindir de los núcleos de defensa local*, y si a esto se le quiere llamar *Ejército aéreo independiente*, que sea este elemento el pináculo del programa, para realizar cuando esté lo demás en buenas vías de ejecución y desarrollo.



Medicina naval

Algo sobre purificación del agua e higiene de los baños de natación.

Por el Comandante Médico
JOSÉ RUEDA

La instalación y uso de las llamadas piscinas ha adquirido tal impulso en estos últimos tiempos en España que ya es y cada vez será más importante el estudio de las medidas necesarias para asegurar las mejores condiciones de higiene en esta clase de baños.

Para el hombre, y especialmente para el hombre civilizado, el nadar no es una facultad nativa, sino un arte adquirido por laboriosa práctica y que requiere aguas de pequeña profundidad, mientras que para perfeccionarse son necesarias profundidades mayores; estas condiciones se encuentran en las playas y ríos, en que se alternan muchas veces las pequeñas y las grandes profundidades, pero la civilización, tiempo hace, sintió la necesidad de baños de natación artificiales, siendo el primero conocido la Piscina Pública, cerca del Cirqus Máximus, construída trescientos doce años A. de J. y alimentada con agua del acueducto Apio.

En otros países, desde hace muchos años vienen funcionando y su instalación ha ido creciendo constantemente un gran número de piscinas (el Gobierno inglés ha concedido en los diez últimos años para este fin crédito por valor de 3.164.955 libras); pero en España, hasta tiempos muy recientes, estos baños, exceptuándose algunas, muy pocas, piscinas particulares y algunas otras de agua de mar, puede decirse no existían.

La natación es de suma utilidad para el ciudadano, y su valor desde el punto de vista de preservar su vida y poder salvar la de otros no necesita énfasis. Desconozco el número exacto de personas que perecen ahogadas anualmente, pero por la frecuencia con que se dan noticias de accidentes de este género indudablemente

es muy crecido, y si bien algunas de las víctimas son nadadores, muchas hubieran podido salvarse de haberlo sido.

Aparte este aspecto de utilidad, la natación es una de las mejores formas de ejercicio; pone en función en el menor tiempo todos los músculos del cuerpo, produciendo un ritmo respiratorio profundo y aumentando considerablemente el metabolismo.

El Jefe Médico del Departamento de Educación, de Inglaterra, dice: «Para el niño sano, y practicada en buenas condiciones, la natación es la mejor forma de ejercicio, tanto en los tiempos de la escuela como posteriormente. Es divertido por sí mismo y proporciona ejercicio completo a todo el cuerpo sin riesgo ninguno de sobredesarrollo de cualquier grupo de músculos; provoca la actividad completa de el corazón y pulmones; un buen nadador tiene siempre un cuerpo bien constituido y saludable.» Este mismo profesor espera, y recomienda, que dentro de poco tiempo todos los niños que asisten a las escuelas tengan oportunidad de nadar y sean enseñados a nadar bien.

Por otra parte, la natación es un moderno y muy importante factor en la educación, inculcando ideas de limpieza y respeto a uno mismo.

La natación en agua fría es de gran valor para endurecer el cuerpo y mantener en función activa su mecanismo termorregulador. Esta acción es más efectiva en los baños situados al aire libre que en locales cerrados, pero en nuestro país, en invierno, la temperatura del agua no permite, por demasiado fría, la cantidad de ejercicio necesario, por no ser posible la permanencia en el agua por un tiempo suficiente. Es seguro que para las personas acostumbradas, un rato de natación en invierno obra como preventivo de los catarros y sus infecciones asociadas. El nadar, no solamente pone en función activa el corazón, pulmones y sus músculos, sino activa las funciones de la piel, iluminación, regulación de temperatura y otras más sutiles que vamos conociendo y empezamos a entender recientemente.

Además de los beneficiosos efectos sobre la salud del baño por sí mismo que hemos apuntado someramente hay que anotar los no menos dignos de tenerse en cuenta producidos por el sol y el aire libre, por lo que esta clase de baños, al aire libre o con acundante ventilación de estar situados en locales cerrados, desempeñan un gran papel y tienen carácter de indispensables en la higiene de la vida urbana.

Pero para obtener todos los beneficios señalados, el agua de las piscinas ha de reunir las mejores condiciones. Para conseguir que muchas personas se bañen regularmente y asegurar para todas ellas un ejercicio sano y sin peligro para la salud, esta clase de baños debe llenarse, no con inmundicias más o menos diluidas, sino con agua dulce, clara, aireada y libre de toda bacteria nociva.

Desde el punto de vista médico, la contaminación más seria de las aguas proviene del pelo, piel, mucosas y orina de los mismos bañistas.

El surco nasal, la saliva, el sudor, la descamación epitelial aun, en la gente más limpia, y las secreciones secas y suciedad acumulada en los más sucios o no tan aseados, la orina (hay personas que orinan involuntariamente al entrar en agua fría, por un mecanismo reflejo) y aun el escupir las pequeñas cantidades de agua que entran en la boca, y esto es casi general en los nadadores, añaden su pequeña cuota a la contaminación de la clase de baños que nos ocupa.

Esta contaminación es de tres clases: primera, partículas de materias orgánicas, incluyendo algunas más, surco recientemente segregado; segundo, sustancias disueltas, y tercero, bacterias que pueden estar contenidas en número considerable aun en aguas del mejor aspecto.

La contaminación del agua por este medio es constante, y la frecuencia de las dos primeras tiene el efecto sobreañadido de ir convirtiendo el agua en un medio de cultivo en el que la mayor parte de las bacterias, y a la temperatura de estos baños durante el verano, pueden multiplicarse con facilidad.

Cuando el número de bañistas es relativamente desproporcionado a la cantidad de agua, y máxime si aquéllos no son personas muy aseadas, la suciedad del agua es notoria, perdiendo su transparencia, tomando un color blanco grisácea y adquiriendo, finalmente, un olor ofensivo.

Las sustancias solubles son de menor importancia, y en baños suficientemente filtrados y esterilizados puede haber un aumento considerable de componentes solubles, tales como nitratos y cloruros sin afectar en nada la utilización del agua.

Se ha intentado averiguar la cantidad de impureza soluble añadida al agua por cada bañista en una piscina. Un médico de la Sanidad municipal de Londres, en el *raport* de 1927, estima que cada bañista adulto «no muy limpio» deja en el agua 0,8 gramos

de nitrógeno en todas las formas, y 1,3 de cloruros. Es muy probable que estas cifras queden muy reducidas por el uso de una ducha previa y más aun por el enjabonado y ducha del bañista. Esta medida es obligatoria en casi todos los países y recientemente ha sido puesta en vigor por la Sanidad municipal del Ayuntamiento de Madrid.

La suciedad del agua pronto pide su remedio, pero la contaminación por bacterias, que es la más importante, puede ser grande sin que la apariencia lo indique, y merece consideración especial.

En 1912, el Dr. Graham Forbes, bacteriólogo del Ayuntamiento de Londres, publicó un trabajo basado en el examen bacteriológico del agua de una pequeña piscina usada por los niños de una escuela industrial. El número de chicos que utilizaban esta piscina diariamente variaba de una a dos docenas, siendo precedido el baño por un buen enjabonado y ducha. El agua era renovada dos veces por semana sin usarse medio alguno de desinfección. En las muestras de agua tomadas antes de la entrada de la piscina el número de microorganismos era de 100 por c. c., la mayor parte del grupo *Proteus*, mientras que en el agua tomada después de haberse usado dos o tres días la cifra era de 4.000 por c. c., encontrándose y aislándose *Streptococcus faecalis*, *Staphylococcus pyogenes aureus*, *B. coli*, *Proteus* y un diplococo gran negativo de la saliva normal. Todos estos microorganismos fueron hallados igualmente en la suciedad depositada en el fondo y lados después de vaciar la piscina.

Sir Alexander Honston, en su Memoria anual a el «Metropolitan Water Board», en 1926, hizo notar la posibilidad de la transmisión por medio del agua de piscina de la ictericia infecciosa, y añade la consoladora información de que el *leptospira* productor de esta infección muere rápidamente con el uso de pequeñas proporciones de cloro, siendo más que suficientes las empleadas usualmente en la clorinación de esta clase de baños.

Las investigaciones y trabajos publicados sobre este tema en el extranjero, principalmente en Inglaterra y los Estados Unidos, son numerosos, existiendo en este último país, incluso, un Comité especial que se ocupa de la higiene de los baños públicos.

Entre las numerosas bacterias encontradas por los diferentes investigadores se incluyen las siguientes: *Bacillus subtilis*, *B. prodigiosus*, *B. fluorescens lignefaciens*; organismos fecales, tales como el *B. coli*, *B. pyocianus*, *B. euteridis spirigenes*, *B. proteus*; or-

ganismos de la piel, tales como el *Staphylococcus pyogenes aureus* y *epidermidis albus*; organismos de la saliva: *Staphylococcus* y *Streptococcus salivarius*.

Muchos de estos organismos viven en gran número y como parásitos inofensivos en individuos sanos, y solamente en circunstancias excepcionales se convierten en patógenos.

El número de bacterias encontradas varía grandemente, de acuerdo con el número y calidad, en lo que a limpieza personal se refiere de los bañistas y tratamiento recibido por el agua. La temperatura tiene gran influencia, debido a la más rápida multiplicación de bacterias con las más elevadas; también es importante el recuento de bacterias, probablemente por la mayor cantidad de sudor segregado por los individuos antes del baño en tiempo caluroso.

W. L. Mallman, de Michigan, ha observado que el *B. coli* se multiplica rápidamente durante la noche en el agua de las piscinas, no ocurriendo lo mismo con los *Streptococos*, y dice que un recuento de *Streptococos* en cultivos de glucosa y lactosa da una mejor idea de la contaminación del agua que la investigación de los *B. coli*.

Este mismo autor, en sus conclusiones, dice que la presencia de *streptococos* indica siempre unas condiciones pésimas del baño y que, en cambio, el *B. coli* no es necesariamente indicador de contaminación y peligro, si bien su ausencia es un índice excelente de seguridad.

Además de la contaminación del agua por las mismas personas de los bañistas, de que hemos tratado, aquélla puede tener lugar por otros mecanismos diversos, y esto descontando, por supuesto, que las piscinas se surtan de aguas limpias, o sea de las de abastecimiento de la población, porque, en caso contrario, las condiciones higiénicas son pésimas y de antemano el agua estará contaminada por todos o casi todos los medios posibles.

En los baños al aire libre, particularmente los de lados o bordes irregulares, sin revestimiento el drenaje del subsuelo y de la superficie de los terrenos inmediatos, hojas caídas y animales muertos, pueden contribuir a la contaminación.

Una gran proporción de la suciedad encontrada en el agua es traída de fuera en el calzado de los bañistas, espectadores y empleados.

En muchas piscinas los bañistas emplean para entrar de la

calle a los cuartos de vestirse el mismo camino que para entrar en el agua y, desde luego, por el mismo andan en los ratos de descanso. En consecuencia, la piscina de terreno próximo a los bordes está siempre cubierta de suciedad visible, en suspensión en agua, y aunque esta parte de los bordes está provista de un pequeño canal de drenaje, una considerable cantidad de estas aguas sucias es llevada a la piscina por los pies de los bañistas.

El único procedimiento de evitar esto es que los cuartos de vestirse tengan por fuera una entrada independiente de la que ha de utilizar para llegar al agua.

Otro medio de contaminación está en los trajes de baño. Según el «State Board of Health», de California, el término medio de bacterias encontradas en un centímetro cuadrado de traje de baño después de usarse es de 75.000; en algunos casos se ha encontrado más de medio millón. Después de una buena limpieza no debe encontrarse más de 200 bacterias por centímetro cuadrado.

Es evidente que el agua contaminada puede transmitir varias enfermedades, aun cuando no sea fácil en muchos casos poder asegurar que el medio de trasmisión haya sido un baño de agua en malas condiciones.

Las enfermedades que pueden encontrarse están en los siguientes grupos:

Infecciones gastro-intestinales, infecciones del aparato respiratorio, infecciones de la piel, infecciones de los ojos e infecciones nasofaríngeas, pareciendo ser las correspondientes a los dos últimos grupos las más numerosas e importantes en relación con el tema que nos ocupa.

La transmisión de infecciones intestinales parece ser no es tan frecuente como a primera vista pudiera pensarse, y aun cuando es de creer que los casos aislados y desconocidos o no achacados en origen a este medio sean numerosos, las epidemias no lo son, y en lo que he leído solamente se citan dos, una ocurrida en un depósito de marineros, de Waliner, de fiebre intestinal, en que se presentaron 32 casos, y otra de diarrea grave o disentería asociada con *B. proteus vulgaris*, en soldados que se bañaban en el Danubio.

Infecciones del aparato respiratorio, tales como la neumonía, son descritas con alguna frecuencia, pero parece probable que como causa coadyuvante a su trasmisión por el agua tengan importancia otros factores, como es la inmersión prolongada, sobre-

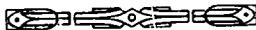
fatiga y subsecuente enfriamiento, tendiendo todo ello a disminuir la resistencia y defensa del paciente contra los pneumococos que lleva en sí de antemano.

Las infecciones de la piel asociadas a los baños de natación, como furunculosis, sarna, tiña y pediculosis, son muy probablemente transmitidas por medio de las toallas, trajes y asientos, mas bien que por el agua, a pesar de encontrarse en ellas frecuentemente organismos potencialmente patógenos para la piel, como el *Stafilococo piógeno*.

La forunculosis de oído externo parece generalmente debida a autoinfección subsiguiente a la irritación producida por el agua del baño retenida por el cerumen y descamación epitelial del oído externo.

Se han descrito eritemas debidos a las sustancias genéricas empleadas en la purificación del agua, lo que indica un exceso de dosificación que no puede ni debe ocurrir cuando la purificación está dirigida por persona hábil.

(Continuará.)



De Revistas extranjeras

Acerca de la «Historia inglesa sobre la Guerra Naval»
(Tomo V). Campaña submarina 1917- 918.

Por el Capitán de navío de la Marina alemana
SAALWACHTER
(De «Marine Rundschau».)

Ya, al poco tiempo de nuestra campaña submarina ilimitada, se decía en Inglaterra: "Nuestras pérdidas deben disminuir; de lo contrario, no podremos soportarlas." El Almirante americano Sims, enviado a Inglaterra en marzo de 1917, o sea antes de entrar en el conflicto su país, para estudiar "la manera más rápida y eficaz de intervenir en la guerra naval", nunca supuso que la situación de los aliados fuese tan mala. La Memoria del primer lord naval, Almirante Jellicoe, de 30 de abril de 1917, sobre la situación naval, dice que la campaña submarina "es el peligro más grave que amenazó a Inglaterra en tiempo de guerra". En esta Memoria figura subrayada la frase: "Nuestra política actual nos lleva directamente a la ruina. Creo firmemente que si nos obstinamos en desconocer que ya no dominamos el mar ni total ni parcialmente, perderemos la guerra por el hambre de nuestro pueblo y el agotamiento de nuestros aliados, ya que no podremos abastecerlos de carbón y materias esenciales para la vida." A este resultado habían conducido tres meses escasos de guerra submarinas ilimitada. Y este punto de vista no era privativo de los militares, sino que los mismos gobernantes estaban dominados por los temores antes citados. El Presidente del Consejo, Mr. Lloyd George, al terminar la primera semana de la campaña submarina vió "el grave peligro que se cernía sobre Inglaterra para breve plazo". Merecen notarse la energía y sorprendente comprensión acerca de las necesidades

de la guerra naval, reveladas personalmente por el primer Ministro, en busca de los medios para luchar contra este peligro. Ya el 2 de noviembre de 1916 figuraba en la orden del día de una sesión del Gabinete de Guerra, con asistencia del Almirantazgo en pleno y del Almirante Jellicoe, todavía entonces Jefe de la Flota, el estudio del sistema de convoyes. Esta reunión fué convocada a consecuencia de una carta del Almirante Jellicoe al Presidente del Consejo, fechada en 30 de octubre, en la que expresaba sus temores por la causa de los aliados ante los estragos de la campaña submarina, cuyo recrudescimiento preveía para la primavera siguiente. Interrogado por Lloyd George si disponía de algún plan para luchar contra este peligro submarino en alta mar, contestó Jellicoe que no; que no podía recomendar los convoyes por ofrecer un blanco demasiado grande. Bonar Law preguntó entonces si no se podía proveer a los convoyes de una escolta de buques de guerra. El Almirante Oliver le contestó que los franceses e italianos lo habían ensayado en el Mediterráneo, y que no parecía prudente tratar de proteger más de un barco, como lo demostraba la experiencia con la pérdida de dos o tres barcos formando parte de convoyes escoltados. Jellicoe rechazó también esta propuesta, asegurando que no era posible hacer navegar barcos mercantes tan juntos que pudiesen ser eficazmente protegidos por un pequeño número de destructores. El Ministro de Comercio, Runciman, se pronunció asimismo en contra del sistema por rebajar excesivamente el rendimiento del tonelaje, ya que la velocidad del convoy siempre había de regularse por la del barco más lento.

Al día siguiente se celebró en el Almirantazgo una reunión para estudiar las diferentes cuestiones que planteaba la protección del tráfico marítimo. Asistían a ella todos los jefes navales, el Jefe de la Flota, el de la Sección de operaciones, el de la Comisión submarina y dos Capitanes de corbeta, que se ocupaban de la organización de la Sección, que, a propuesta de Jellicoe, se acababa de crear para el estudio de estos problemas. En esta reunión no se llegó a pronunciar la palabra convoy, lo que demuestra el poco interés que el Almirantazgo daba a este sistema como medio de precaver los daños de la campaña submarina. En enero de 1917, cuando se dieron por escrito los puntos de vista del Almirantazgo quedó perfectamente demostrado lo anterior: "Siempre que sea posible deben navegar los barcos sueltos; si es necesario, protegidos. El hacer navegar varios barcos reunidos, en zonas de probable ataque submarino, no es aconsejable;

porque, evidentemente, cuanto más nutrido sea un convoy, mayor será el número de blancos que ofrece para el submarino, y, por consiguiente, más difícil se hace la labor defensiva de la escolta. Incluir un barco mercante armado en un convoy no es razonable; un submarino puede disponer de sus torpedos con mayores probabilidades de éxito y desde una zona segura contra un convoy; en cambio, un barco mercante armado, con buena velocidad, será muy raras veces alcanzado. En un combate, con el submarino en la superficie, la artillería del mercante obligará casi siempre al submarino a sumergirse, y entonces el vapor podrá huir gracias a su mayor velocidad." Este informe fué aceptado por los Jefes superiores del Almirantazgo y por el entonces ya primer lord naval, Jellicoe, quien hasta consideraba imposible navegar en zig-zag para un convoy con completa unanimidad. A pesar de ello, el mismo Almirante, en nota posterior del mismo informe, observaba que cuando se acabase de organizar y reforzar el sistema de protección actual, sólo podría llevarse a cabo por un sistema parecido al convoy. Pero también es verdad que esta observación estaba en primer término inspirada por la aparición del *Moeve*, y se refería, por consiguiente, más bien a la protección del tráfico marítimo del Atlántico contra nuestros cruceros auxiliares. Ante las objeciones del Almirante Oliver, su Jefe de Estado Mayor, sobre las dificultades que presentaría este sistema, mantuvo Jellicoe su opinión y decidió "que la cuestión debía tenerse a la vista y que se volvería a hablar de ella más tarde, cuando fuese necesario".

A los antiguos submarinistas les parecerá sorprendente que fuesen precisamente los profesionales los que rechazasen esta protección, que más tarde tanto había de dificultar nuestra labor submarina, y que, en unión de otros acontecimientos y medidas, nos había de llevar al resultado que ya en el año 1917 se veía tan cerca. No hay duda que esto se debe atribuir a que los ingleses sobreestimaron las posibilidades del submarino alemán, como a menudo ocurre al aparecer con gran éxito un arma nueva. Igualmente fácil es subestimarla cuando sus resultados no son tan manifiestos. Y de ambas cosas ha dado pruebas abundantes la última guerra, tanto por tierra como por mar. Por otra parte, entiendo—y el libro que comento nada demuestra en contrario—que la oposición profesional al convoy estaba relacionada con el hecho de que en el Almirantazgo todos los puestos de responsabilidad estaban cubiertos por Oficiales que, por su edad, no podían tener práctica alguna del submarino. Si los Comandantes de los subma-

rios ingleses fueron o no consultados en esta importante cuestión, la obra no lo dice. Yo, sin embargo, lo dudo, ya que estos Oficiales hubiesen corregido el error de creer que el convoy era un peligro, haciendo resaltar seguramente la mayor dificultad que para un submarino ofrece al atacar un convoy; tanto, que casi impide el ataque en superficie y dificulta extraordinariamente el ataque sumergido, cuando, en cambio, al atacar a un barco suelto es el submarino el que tiene todas las ventajas a su favor, con un riesgo infinitamente menor. Claro está que, aun consultados, los Comandantes de los submarinos ingleses tenían en estos asuntos una práctica muy inferior a la de los alemanes.

Llama además la atención que al debatirse este asunto no se apreciase en absoluto lo enormemente difícil que representa para el submarino hallar un convoy, ya que, aun el mayor de todos los que formaron durante la guerra, con 47 barcos, no cubría, incluida su escolta, más que una superficie de 2,5 millas cuadradas, extensión bien pequeña comparada con la inmensidad del Océano. Prácticamente resulta casi tan difícil encontrar un convoy como un barco suelto; en cambio, la probabilidad de hallar alguno de los 25 ó 47 buques navegando dispersos es incomparablemente mayor, dada la enorme superficie cubierta por ellos. Por consiguiente, un convoy, aun sin escolta, tenía muchas más probabilidades de escapar a la vigilancia del submarino que varios barcos sueltos, probabilidades que aumentaban de noche, cuando el radio visual de uno de éstos, a menudo, no pasaba de unos cien metros.

Es interesante notar que una Conferencia, convocada por Jellicoe, de Capitanes de la Marina mercante, también opinase que era imposible para ellos conservar su puesto en un convoy y realizar maniobras. Decían, además, que las máquinas no podrían resistir las pequeñas alteraciones de régimen necesarias para navegar en grupo. Ellos preferían navegar solos, y creían además que nunca podrían hacerlo más de dos juntos. Hacían observar también la cantidad de fletes que se perdería con el sistema de convoyes, limitando el número de viajes de los buques rápidos, a cuya velocidad se renunciaba, obligándoles a navegar juntos con otros más lentos.

Hacían resaltar, entre otras, las dificultades que ofrecería la descarga y carga simultánea de tantos barcos en puertos no preparados para ello, y la mejor eficacia de las minas contra los convoyes. En una palabra: la Marina de guerra y la mercante estaban de completo acuerdo para condenar el sistema del convoy.

Pero a fines de enero, el mayor obstáculo se veía en la no muy segura actitud de "un gran país neutral"—en este caso los Estados Unidos—, en cuyos puertos debían formarse los convoyes. Se ignoraba, en efecto, si serían o no autorizados, a pesar de haber ya roto los Estados Unidos sus relaciones diplomáticas con Alemania por el riesgo que para ellos representaba el que los ataques se realizasen cerca de sus aguas. Aun en el caso de no prohibirlos oficialmente, podían entorpecer todo el sistema con cualquier dificultad burocrática. Para tomar una decisión sobre este proyecto de protección al tráfico marítimo, era, pues, forzoso aguardar a que Norteamérica definiere algo más su actitud.

Como ya dijimos al principio, los terribles resultados de la primera semana de guerra submarina ilimitada hicieron que Lloyd George tomase el asunto personalmente en sus manos. El 13 de febrero de 1917 entregó al Almirantazgo, después de una conversación con el Almirante Jellicoe, un estudio, redactado por sir Maurice Hankey, secretario del Comité de Defensa, que debía servir de base a toda futura discusión y para las medidas que hubiese que tomar. Esta Memoria, tan extraordinariamente clara y completa, compendia admirablemente la situación, estudiando las ventajas e inconvenientes de los procedimientos de protección hasta entonces empleados y los del sistema de convoyes, todo ello expuesto de una manera tan convincente, que sentimos no nos sea posible publicarla íntegramente. Se nota en su forma un decidido empeño en no herir las susceptibilidades del Almirantazgo; pero su fondo demuestra que el Gabinete de Guerra se había dado perfecta cuenta de su responsabilidad en la dirección de la guerra; de que no debía obrar como un técnico, sino como un Jefe, que en un momento dado ha de contribuir con todas sus fuerzas a desarrollar determinados organismos militares y protegerlos.

En primer lugar trata este informe de las ideas contemporáneas en contra del convoy (gran blanco, escasez de medios de escolta, conservación de puestos, pérdida de velocidad, tiempo y flete, congestiónamiento de los puertos, etc.), inconvenientes que, según el autor, eran de peso y entonces hasta invencibles, pero que después habían perdido gran parte de su fuerza y podían ser superados. Hace notar que la aglomeración en los puertos se evitaría con una enérgica regulación del trabajo y permanencia en ellos; que también los buques

sueltos sufrían graves pérdidas de tiempo, debido a los cambios de derrota y cierres de puertos obligados por la campaña submarina; que la militarización de la Marina mercante pondría al Almirantazgo en condiciones de embarcar Oficiales de guerra en los barcos mercantes y facilitaría la conservación de los puestos por parte de éstos en los convoyes. Propone la distribución de convoyes, agrupando buques de velocidades parecidas, y colocando al centro los más valiosos para su mejor protección; un nuevo reparto de fuerzas antisubmarinas disponibles, clasificándolos, según sus características, en buques para escoltas a gran distancia, costa y convoyes costeros. Advertía la debilidad del sistema entonces en uso, en que sólo estaba protegido, hasta cierto punto, el tráfico costero por las tres o cuatro mil unidades puestas a las órdenes de las diferentes autoridades navales de la costa, mientras que, por su gran extensión, las grandes rutas marítimas tenían una defensa puramente nominal, lo que hacía relativamente fácil la labor de los submarinos alemanes sobre las grandes derrotas comerciales. En realidad, las pérdidas sólo dependían del número de submarinos y torpedos disponibles por parte de los alemanes. La mejor defensa era, sin duda, tratar de coger al enemigo cerca de sus puertos de salida. Sir Maurice Hankey había insistido constantemente desde el principio de la guerra en el empleo extensivo de las minas, hasta llegar a formar unos verdaderos "cementerios marítimos". Pero por la constante oposición del Almirantazgo a las minas, las cortas existencias de ellas en aquel año de la guerra, hacían imposible el poner en práctica cualquier plan vasto.

Este escrito resumía al final las ventajas del sistema de convoyes: Desconocimiento por parte del submarino del día y hora de salida de los puertos; los lugares más peligrosos y los puntos de reunión de varias derrotas se podían pasar de noche; posibilidad de adoptar las derrotas con relación a las profundidades, eligiendo aquéllas en que los submarinos no pueden descansar; mayor seguridad para los barcos de valor por su colocación en el centro del convoy; protección de los barcos mercantes y de los desarmados por medio de escoltas armadas, lo que hace todo ataque en la superficie casi imposible; mutua defensa de los barcos que forman el convoy; armamento de los barcos mercantes con bombas de profundidad; defensa contra las minas, por ir los convoyes precedidos de buques rastreadores; acompañamiento de buques de salvamento, que pueden ayudar a reparar los mercantes heridos por minas, o por lo menos salvar sus dotaciones.

La Memoria acaba con esta frase: "La mejor recomendación de éste sistema es la de que siempre se ha empleado para las flotas de guerra y de transporte."

A pesar de lo admirable de este escrito, la distancia que separaba las posiciones del primer Ministro y sus consejeros navales siguió siendo la misma. Los Almirantes no consideraban el principio en sí mismo, sino sólo en sus consecuencias prácticas sobre la distribución de las fuerzas navales. El primer Ministro, por su parte, tampoco trató de ejercer ninguna presión sobre los Almirantes, más que nada por estar entonces concentrada su atención en la gran ofensiva del General Nivelle. Por lo cual durante todo el mes de marzo no volvió a plantearse esta cuestión en el Gabinete de Guerra. Interrogado alguna vez el Almirante Jellicoe, respondía invariablemente que "las circunstancias resolverían". Mientras tanto, la práctica hizo que disminuyese la oposición del Almirantazgo. Durante el mes de febrero, en unos modestos ensayos de convoy, que recibieron el nombre de "controlled sailings", fueron agrupados los barcos carboneros con destino a los puertos del norte de Francia. Al finalizar marzo ya se podían estudiar los resultados de seis semanas de esta práctica, que, aunque no parecían imponer desde luego el sistema de convoyes para el tráfico trasatlántico, sí pudieron demostrar la disminución de pérdidas en una derrota hasta entonces muy castigada. Este ensayo preparó la decisión futura, ya que los estragos que se sufrían en aquella época, en el tráfico hacia el Oeste, demostraban que el método practicado hasta entonces no se podía sostener por más tiempo.

El día 3 de abril tuvo lugar, en Longhope, una conferencia para discutir cómo se podrían disminuir las pérdidas que se padecían en el tráfico con los países escandinavos. Todos los oficiales presentes propusieron, por unanimidad, el agrupar los barcos en convoyes. Nuevamente tomaron posición, contra esta propuesta, los Almirantes, preocupados por el mayor número de probabilidades que un convoy ofrecía para ser atacado por los buques de superficie. El 11 de abril, o sea ya después de la entrada en guerra de los Estados Unidos, fué enviada esta ponencia al Almirantazgo. Finalmente fué aceptada como prueba la propuesta de la Conferencia de Longhope, y cada catorce días había de darse un informe sobre sus resultados. Mientras tanto las pérdidas del tonelaje aumentaban cada vez más. A consecuencia de ello, en una reunión del Gabinete de Guerra del 23 de abril, volvió a plantear el primer Ministro la cuestión del convoy. El Almirante Je-

llicoe declaró que todavía vacilaba; su mayor dificultad en aceptar el sistema estaba en la escasez de destructores; aunque su número fuese aumentado con los americanos, todavía harían falta muchos más. El Almirante Beatty insistió declarando que los resultados de los ensayos hechos con los convoyes escandinavos todavía no eran muy satisfactorios, ya que dos barcos habían sido hundidos en diferentes convoyes. En las discusiones que siguieron se habló principalmente de aumentar el número de los buques de patrullas, de la necesidad de reunir mayor acopio de víveres y del mal empleo dado por parte de Inglaterra a las minas. Sobre el resultado de esta conferencia nada dice el libro. Sólo afirma que el número de destructores, desde el año 1916, apenas bastaba a cubrir las necesidades precisas. ¿Cómo sería entonces posible proveer de ellos a los convoyes, que requerían un número mucho mayor? El necesario para acompañar a los 2.500 barcos que semanalmente entraban y salían de los puertos ingleses tampoco podía llenarse con la cooperación americana. Pero entonces se descubrió, gracias a los estudios de algunos jóvenes oficiales, que las cifras antes citadas, proporcionadas por el Ministerio del Tráfico Marítimo, se publicaban para "hacer perder el entusiasmo al enemigo", y como entre líneas se podía leer también "para no deprimir al país". Se comprobó, en efecto, que estas cifras comprendían todas las arribadas y salidas, incluso las de los barcos de cabotaje de menos de 300 toneladas, aun cuando en el mismo viaje entrasen y saliesen de varios puertos. (El Almirantazgo alemán nunca dudó que sólo así había interpretar estas cifras). Contando solo los barcos de navegación de altura de un tonelaje superior a 1.600 toneladas de registro británico, no quedaban más que unos 120 a 140 barcos, entrantes y salientes, o sea aproximadamente un 5 por 100 de la enorme cifra primitiva. Una comparación entre las cifras auténticas y la de las pérdidas causadas por los submarinos hubiese preocupado con exceso a la opinión pública, ajustadas las cuentas, gracias al trabajo de unos cuantos jóvenes oficiales, la solución del problema de los convoyes se presentaba así mucho más fácil y hacedera.

Es realmente asombroso que hasta ese descubrimiento, hecho por unos oficiales, pudieran transcurrir tres años sin que el Almirantazgo conociese en su valor real el volumen del tráfico de los puertos británicos con ultramar, cosa la más trascendente para la defensa de su país. Este "error" demuestra también cómo puede transformarse en una espada de dos filos el régimen de noticias limitadas, destinadas

únicamente a calmar la opinión pública, sin que los encargados de la defensa del país reciban los datos verdaderos.

Precisamente cuando el 25 de abril el Gabinete de Guerra había tomado el acuerdo de que el primer Ministro visitase personalmente al Almirantazgo para estudiar más de cerca la cuestión de la protección del tráfico "por no haber dado resultado satisfactorio para un trabajo en común los últimos acuerdos", llegó el Almirantazgo a una solución favorable al convoy. El Almirante Duff lo proponía bajo la influencia de la "inesperada" reducción de las pérdidas en el "controlled sailings" con la costa norte de Francia y el repentino y grande aumento de pérdidas en el tráfico libre. El Almirante Jellicoe aceptó este acuerdo el 27 de abril. El Gabinete de Guerra se congratuló de este cambio radical en la actitud del Almirantazgo, lamentando únicamente que hubiese de transcurrir algún tiempo hasta su implantación total, y tomó seguidamente las medidas para reducir en lo posible este plazo.

Que el primer Lord del Almirantazgo no consideraba resueltas todas las dificultades con su aceptación del sistema del convoy, lo demuestra su escrito del 30 de abril, que finalizaba con las conclusiones siguientes, cuya inmediata aceptación consideraba como de vida o muerte.

- 1.º Inmediata retirada de las fuerzas de Salónica.
- 2.º El transporte de tropas de las colonias se utilizará para el transporte simultáneo de víveres.
- 3.º Inmediata suspensión de la inmigración de trabajadores extranjeros.
- 4.º Suspensión de todo transporte que no sea absolutamente indispensable.

El tonelaje que quedase disponible gracias a estas medidas debía dedicarse íntegramente a la importación de víveres mientras el país no estuviese en condiciones de resistir el asedio que le tenían puesto los submarinos. Si los Estados Unidos no prestaban todos los auxilios posibles, la Marina no podría hacerse responsable de evitar el hambre en Inglaterra.

Esta Memoria fué aprobada por el Gabinete de Guerra inglés y por un Consejo de Guerra, reunido en París el 4 de mayo, con asistencia de Lord Jellicoe.

Vemos, pues, que sólo tres meses de guerra submarina ilimitada indujeron al abandono inmediato de la expedición de Salónica, que más tarde había de tener tan decisiva influencia en el final de la gue-

rra, ya que fué la causa de la derrota de nuestros aliados. Y todo esto se propuso y aceptó sólo para conseguir la libre disposición de 400.000 toneladas de fletes.

Entonces, en la propuesta de un Ministro civil, Sir Leo Chiozza Money, surgió una ayuda inesperada conducente a liberar ese tonelaje, suspendiéndose a consecuencia de ella el ya aceptado abandono de Salónica. Proponía Sir Leo importar exclusivamente de los Estados Unidos los víveres, minerales y combustibles, abandonando las otras procedencias más alejadas. Con esta medida podían transportarse los dos millones de toneladas necesarios en 1.200 barcos en vez de hacerlo en los 1.750 que hasta entonces se empleaban, quedando una reserva de 550 barcos para cubrir bajos que ocurriesen. Además, al poderse reunir todas las fuerzas para la defensa en estas derrotas de tan singular importancia, aumentaba mucho la eficiencia de la protección. En todo caso el sistema de convoyes, por entonces, sólo podía aplicarse al tráfico con Norteamérica, ya que si no se agrupasen los barcos bajo una fuerte defensa, el aumento del tráfico en una zona relativamente reducida como el norte y sur de Irlanda, daría a los submarinos alemanes una extraordinaria ocasión de actividad y de fáciles éxitos.

Fué para nuestros enemigos de entonces una gran suerte que coincidiesen la entrada en guerra de los Estados Unidos, la propuesta de Sir Leo Chiozza Money y la decisión final del Almirantazgo en favor de los convoyes. Todas estas disposiciones y acontecimientos estaban tan unidos que la falta de cualquiera de ellos hubiese hecho muy dudoso el resultado de su actuación.

La propuesta de Sir Leo Chiozza Money fué puesta en práctica, sin contemplaciones y seguidamente, por los Estados Unidos, al incautarse de todas las mercancías no destinada a los países aliados. El tráfico neutral tuvo que aguantarse, ya que para apoyarle no había ninguna potencia cuya fuerza fuese de temer.

A pesar de ello, sólo por el transcurso del tiempo se descubrió el enorme golpe que a la campaña submarina se había dado con el sistema del convoy. Si miramos retrospectivamente al verano de 1917 hay que admitir que Inglaterra aceptó los convoyes únicamente porque en aquel momento no había otro mejor recurso contra los submarinos, pero no por haber visto entonces que este sistema había de ofrecer los resultados que luego dió. Pero una vez tomada la decisión se puso en práctica, con tenacidad y grandeza de miras completamente britá-

nicas. La favoreció que también los Estados Unidos pusieron todas sus energías, sin vacilación, al servicio de este sistema, a pesar de opinar que la idea era falsa, por lo menos en cuanto se refería a convoyes grandes, puesto que sólo consideraban posibles los de cuatro barcos.

Hemos tratado con alguna extensión las diferentes negociaciones y dificultades que dieron lugar a la aceptación del convoy por considerarlas de gran interés. Sólo podremos dar una ligera idea de la instauración de este sistema en los diferentes mares amenazados por los submarinos. Al mismo tiempo hablaremos de todos los demás procedimientos empleados contra los submarinos y, como conclusión, emitiremos nuestro parecer sobre los acontecimientos y consecuencias de esta lucha, así como de las enseñanzas que de ellos podemos derivar.

Pinturas --Conservación de los materiales.

(Continuación.)

Por AQUILES GALLARDO, Ingeniero naval.
(De «Revista de Marina», de Chile) (1).

SEGUNDA PARTE

Protección de los metales:

CAPITULO IV

Defensa contra la oxidación y corrosión.

La protección de los metales, y principalmente la del hierro y acero, contra la oxidación, que conduce a la destrucción de éstos, es un problema de capital importancia en la conservación de las diversas construcciones de hierro expuestas a la acción atmosférica, y particularmente en las de los buques, diques flotantes, etc., en que no sólo obran como destructores de ellos los agentes atmosféricos, sino muchos otros, siendo el principal el agua de mar, que los ataca directamente por la acción química de las diferentes sales y substan-

(1) Véase cuaderno de julio de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

cias orgánicas que contiene en disolución e indirectamente, favoreciendo las acciones galvánicas que producen la corrosión de estos metales.

La única forma de combatir estos agentes destructores es interponiendo entre ellos y el metal una substancia que no sea influenciada por aquéllos y que adhiera al metal sin ejercer ninguna acción química sobre él, impidiendo de este modo la acción de los elementos. Estas substancias deben ser de naturaleza consistente para que pueden resistir sin cambio las dilataciones y contracciones del metal debidas a los cambios de temperatura y además deben resistir a la acción del aire y de la luz o del medio en que actúan.

Las pinturas son los únicos elementos de protección capaces de reunir estas condiciones en mayor o menor escala y pueden considerarse como la verdadera defensa contra la oxidación de los metales.

Entre las substancias protectoras deben distinguirse las que son apropiadas para ser aplicadas directamente sobre el metal y aquellas cuyas propiedades sólo permiten su aplicación sobre las primeras. Así, por ejemplo, las pinturas preparadas con azarcón o con azul de plomo, óxido de hierro, etc., entre las pinturas al aceite, son las más eficaces para ser aplicadas de primera mano sobre el hierro y acero, sin contar los esmaltes y otras composiciones patentadas fabricadas especialmente para este objeto.

Algunas pinturas al aceite preparadas con pigmentos mezclados, han resultado de excelentes propiedades anticorrosivas. Por ejemplo: una mezcla de dos partes de *óxido de hierro* con una de *azarcón* y una pequeña cantidad de *negro de humo* diluïdos en aceite de linaza mezclado, crudo y cocido por iguales partes, da una pintura para primera mano con propiedades anticorrosivas muy eficientes para el hierro y acero.

Una mezcla de 175 partes de *óxido de cinc*, 100 partes de *albayalde*, 10 de *ocre de Francia*, una de *azul de Prusia* y una de *negro de humo*, diluïda primeramente en aceite de linaza crudo y en seguida preparado para dejar una pintura aplicable, diluyendo el todo en un mezcla de ocho galones de aceite de linaza cocido, 15 galones de aceite de linaza crudo, tres galones de aguarrás y dos galones de líquido secante, da una pintura muy apropiada para las superestructuras de los buques, diques, etc., la cual puede aplicarse directamente sobre el metal; pero resulta más ventajoso usarla sobre la pintura anticorrosiva de primera mano.

CAPITULO V

Pintura sobre los diferentes metales.

a) *Pintura sobre superficies de hierro y acero.*—En las estructuras de hierro y acero las pinturas de *azarcón* y la de *azul de plomo* son las más apropiadas para primera mano entre las corrientes; es decir, sin entrar a considerar las fabricadas especialmente para este objeto, cuya composición es secreta.

El azarcón y el azul de plomo son pigmentos reducidos a polvo muy fino, que se diluyen muy bien en el aceite y resisten mejor que cualquiera otra pintura la acción del aire y la humedad, sin experimentar cambio en su composición.

La pintura de azarcón ha dado resultados satisfactorios no solamente en estructuras expuestas al aire, sino también en aquellas destinadas a actuar en contacto del agua dulce y aun en superficies sumergidas en el agua del mar.

Después de estas pinturas la más eficiente como anticorrosiva es la de *óxido de hierro*, muy usada en estructuras de hierro y acero expuestas al aire.

Otra pintura anticorrosiva para hierro es la preparada con *romo de naranja*, que se usa generalmente con una pequeña proporción de *negro de humo*, el cual le da una coloración chocolate.

La forma más eficaz de proteger doblefondos destinados a almacenar agua es el cemento y en ningún caso es recomendable el uso de la cal, por ser esta substancia un activo agente de corrosión del hierro, formando con él el carbonato férrico.

b) *Pintura sobre superficies de hierro galvanizado.*—Cuando se trata de pintar hierro galvanizado, cuya naturaleza es de por sí grasosa, hay necesidad de dar previamente cierta aspereza a la superficie, lo cual se consigue humedeciéndola con una débil solución de sulfato de cobre o bien de ácido muriático y sal amoníaco en cantidad de cinco centigramos de cada una de estas substancias por litro de agua; la superficie áspera facilita la adherencia de la pintura.

Tratándose de materias de cierta importancia, como ser planchas coarrugadas, además de la operación anterior, se someten a otra, que consiste en lavar las planchas para quitarles el ácido y en seguida cubrirlas con una pintura al agua en capa delgada, dándoseles después una mano de pintura de óxido de hierro mezclado con un 20 por 100

de barniz, y cuando éste ha secado bien se les da una segunda mano con la pintura del color deseado, con lo cual se asegura una buena protección al hierro galvanizado, que se oxida fácilmente al aire húmedo.

c) *Pintura sobre el hierro fundido.*—Al pintar materiales de hierro fundido debe eliminarse de las superficies toda materia, grasa o aceite de cualquier naturaleza que sean, procediendo primeramente para ello a frotar estas superficies con una escobilla mojada en agua caliente con solución de soda, lavándolas en seguida con agua limpia fría y secándolas completamente antes de darles la primera mano de pintura, la cual debe ser anticorrosiva con base de plomo, usándose generalmente la pintura de azarcón, aunque puede reemplazarse ésta por la siguiente:

- Pintura de albayalde, dos partes.
- Negro de humo, una parte.
- Aceite de linaza cocido, tres partes.
- Aguarrás, una parte.

Como estas pinturas al secarse, generalmente presentan pequeñas grietas, debe procederse a rellenarlas con pasta y emparejarlas con esmeril, pasándoles en seguida una brocha humedecida en aguarrás para dejar una superficie lisa y uniforme. Después de efectuada esta operación se procederá a darles una mano de pintura intermedia, que puede ser cualquier pintura al aceite, esperando ocho días que se seque y endurezca completamente para darles la pintura final.

En la mayor parte de los establecimientos de fundición existe la invariable costumbre de dar una mano de pintura de azarcón a las diversas piezas que se van fundiendo, efectuando esta operación antes que el metal se enfríe, pues en esta forma es más absorbente y penetra en los poros, aumentando la adherencia de la pintura.

d) *Pintura sobre superficies de cobre.*—En caso de que sea necesario pintar superficies de cobre, debe usarse el azarcón o un esmalte cualquiera y sobre esta pintura se dará una mano de óxido de cinc.

e) *Pintura sobre el cinc.*—Las pinturas indicadas para este metal son las preparadas con pigmentos con base de plomo, tales como el albayalde o el azarcón, porque éstas en contacto con el aire forman hidrocarbonato de plomo, que recubre en una capa fina la superficie, ayudando a proteger el cinc de la acción atmosférica.

Si se desea dar una buena apariencia a estas superficies, puede usarse sobre la pintura de plomo la de óxido de cinc.

f) *Pintura sobre superficies de plomo.*—La oxidación del plomo no lo corroe, sino que afecta únicamente a la superficie de este metal, por cuya razón no necesita protegerse con pintura para su conservación; pero como es un metal electro-negativo con relación al hierro, ataca a este último por la acción galvánica que puede tener lugar si se encuentra en las proximidades del hierro en un sitio expuesto a la humedad, y, por lo tanto, las superficies de plomo que se encuentran en estas condiciones deben ser pintadas con azarcón o con albayalde. Como en las superficies de plomo las pinturas encuentran dificultad para adherir, debe humedecérselas primeramente con una solución de ácido clorhídrico y lavárselas en seguida con agua bien limpia.

CAPITULO VI

Pintura de las partes sumergidas de los cascos.

En la protección de los cascos de los buques, diques flotantes, compuertas de diques, boyas, etc., se presenta no solamente el problema de la defensa contra los agentes que producen la corrosión, sino también el de la defensa contra la adherencia de moluscos y algas marinas que crecen y se multiplican rápidamente, produciendo en primer término la destrucción de la pintura, y en segundo, favoreciendo considerablemente la resistencia friccional durante el movimiento de las naves, lo cual se traduce en aumento de combustible, y en los buques de guerra afecta uno de los factores de su poder combatiene: la velocidad. Esto ha obligado a ensayar infinidad de pinturas que, aparte de ser anticorrosivas, tengan efecto antisucio.

Las pinturas al aceite en general fueron desechadas, principalmente porque sus pigmentos, tales como el albayalde, el azarcón, el óxido de cinc y el óxido de hierro, tienen muy escasa acción sobre la suciedad, y en segundo lugar, porque el aceite con que se preparan estas pinturas se saponifica rápidamente bajo la acción del agua salada, convirtiendo la pintura en una masa esponjosa y dando lugar a que la corrosión tome cuerpo.

En vista de esto, se han ensayado las pinturas en que el diluyente no es aceite, sino un barniz, y se ha conseguido el más franco éxito.

Las "pinturas al barniz" o "esmalte", fabricadas como anticorro-

sivas, se componen de un pigmento, que por lo general es óxido de hierro diluído en un barniz secante.

Esta pintura anticorrosiva se interpone en forma de película aisladora entre la superficie metálica y la pintura exterior, llamada anti-sucia, la cual no debe quedar en contacto con el metal por contener substancias perjudiciales a éste.

La pintura antisucia es también un esmalte, como la anterior; pero contiene además algunos componentes con base de mercurio, cobre y arsénico.

Los compuestos de mercurio y cobre en presencia del agua de mar dan lugar a la formación de una película muy delgada de cloruro de cobre y mercurio, que constituyen agentes venenosos, los cuales destruyen todo el elemento orgánico y, por consiguiente, producen la muerte de los moluscos y algas que adhieren al casco, evitando su multiplicación.

Como las acciones químicas que se originan en estas pinturas forzosamente tienen que producir su desintegración, su eficaz acción se limita a cierto tiempo, después del cual deben ser renovadas.

Las composiciones grasas han dado también excelentes resultados en las pinturas antisucias; constan de una pintura al barniz anticorrosiva muy secante con el agregado de cierta cantidad de substancias grasas, tales como el sebo, la estearina, la trementina unida a otros compuestos con base de cobre. Para primera mano se usa con estas pinturas una anticorrosiva similar a la que se usa para la anterior.

Estas composiciones grasas para antisucio se fabrican de dos clases para ser aplicadas separadamente en dos manos sobre la anticorrosiva; la fabricada para primera mano contiene solamente compuesto de plomo y mercurio. La primera se aplica en capa muy delgada, mientras la segunda debe tener el doble del espesor de esa.

Las pinturas al barniz tienen algunas ventajas sobre las composiciones grasas; una de ellas es la de presentar menos resistencia friccional.

Del mayor porcentaje de componentes de cobre y mercurio depende la mayor o menor actividad de las reacciones químicas que deben tener lugar en presencia del agua de mar, produciendo la mayor o menor desintegración de la pintura, lo cual regula su duración.

El cobre entra como componente, ya sea en forma de polvo metálico o como óxido de cobre, arseniato de cobre, etc.

A la pintura anticorrosiva se le dan también cualidades eficaces

contra la acción galvánica que puede tener lugar entre el hierro y las sales de cobre de la pintura antisucia.

Como la fabricación de estas pinturas y composiciones son secretos patentados, no es posible conocer la proporción en que entran sus constituyentes. Pero en su composición no entra ninguna substancia que pueda tener efectos perjudiciales al hierro.

En general, estas pinturas se secan con rapidez y presentan una superficie muy compacta, resistente y brillante. Con un kilogramo de ellas se puede cubrir una superficie de 12 metros cuadrados aproximadamente.

En nuestra Marina la pintura más usada para fondos es la "Lagoline", fabricada por la "International Paint Co", más conocida por su marca registrada "Holzapfel".

CAPITULO VII

Composiciones patentadas anticorrosivas.

Existen diversas composiciones patentadas fabricadas como anticorrosivas para hierro y acero y también para otros metales. Esta industria ha tomado gran desarrollo desde el advenimiento de los buques de hierro, en los cuales se han presentado problemas importantísimos, tales como el de la protección de los fondos y en general el de las construcciones de hierro que deben actuar en contacto con el agua salada.

Siguiendo un largo proceso de eliminaciones y pruebas de infinidad de substancias compuestas de materiales de diversos orígenes y los cuales se han sometido a diferentes ensayos y reacciones químicas, se ha llegado a producir composiciones que gradualmente han conseguido adaptarse en forma satisfactorio al objeto que se perseguía. Todas estas composiciones patentadas son, por consiguiente, el resultado de largas experiencias y estudios científicos que han resuelto ampliamente los problemas presentados al principio.

I. *Pinturas y composiciones "Holzapfel"*.—Estos son diferentes productos de la "International Paint and Compositions Company". Nos ocuparemos aquí sólo en los más importantes y que tienen aplicación en nuestra Marina.

a) *Pintura "Lagoline"*.—Entre las pinturas mencionaremos la *Lagoline* para mamparos y cielos de cámaras, camarotes, departamen-

tos de máquinas, etc. Esta pintura resiste la acción de la humedad y la luz sin cambiar su aspecto ni sus propiedades, no se agrieta al secarse, no contiene compuestos de plomo ni otras sustancias tóxicas, por cuyo motivo se adapta a los departamentos destinados a vivienda. No contiene materias secantes u otras sustancias que puedan dar origen a la formación de óxido debajo de ella. Como es una pintura al barniz se seca con mucha rapidez y presenta una superficie muy resistente y brillante.

Se fabrica la pintura *Lagoline* en diversos colores y se expende lista para ser aplicada. Pueda cubrir 12 metros cuadrados por kilogramo, y como es una pintura anticorrosiva puede ser aplicada directamente sobre las superficies metálicas.

b) *Pintura "Damboline"*.—La pintura *Damboline*, anticorrosiva, se fabrica para bodegas, carboneras y, en general, preferentemente para espacios cerrados, aunque pueda usarse con buen resultado en toda clase de estructuras de hierro y acero.

Es una excelente pintura anticorrosiva; posee propiedades contra la acción del aire de mar, de los vapores sulfurosos y no se altera con los cambios de temperatura de las superficies metálicas, pues tiene mucha elasticidad y adherencia.

Es una pintura al barniz o esmalte que se fabrica en tres colores: gris, café claro y chocolate. En cualquiera de estos colores tiene excelentes propiedades superiores a la mejor pintura preparada, y como es más estable y de mayor duración que ésta, resulta más económica a la vez que de mejor apariencia.

c) *Pintura "International"*.—Entre las composiciones *Holzappfel* mencionaremos la *International* núm. 1, anticorrosiva, para primera mano en las partes sumergidas de los cascos, y la núm. 2, antisucio, fabricadas especialmente para fondos de buques; la primera es de color chocolate, y la segunda, de color rojo. Entre estas mismas composiciones se fabrican diferentes clases para ser adaptadas a cada tipo de buques.

2. *Pinturas con base de betún*.—El betún ha sido reconocido desde hace mucho tiempo como el mejor preservativo contra la oxidación del hierro y del acero.

Como el betún natural contiene algunas impurezas, que serían perjudiciales para estos metales, tales como el alquitrán de hulla y otros productos de la destilación del carbón natural, éstas han sido eliminadas por medio de disolventes.

a) *Pintura "bitulac"*.—El *bitulac* es una pintura de patente fabricada con base de betún y diluída en un activo disolvente. Es de gran capacidad recubridora; se seca con facilidad, dejando una película negra, brillante y muy resistente; no sufre descomposiciones por el humo o los gases de la combustión del carbón ni por los ácidos; protege igualmente contra la acción del aire seco como del aire húmedo; adhiere muy bien sobre las superficies de hierro y acero; se aplica fría, como las pinturas ordinarias; resiste perfectamente la acción del agua salada, por lo cual se recomienda para ser usada en diques, muelles, etc.

Se fabrica en forma de solución, en forma de pintura y como esmalte.

La solución *bitulac* es de color rojizo; se aplica en los mamparos, cuadernas, trancaniles, brazolas de escotillas, refuerzos, pañoles de cadenas, planchas de cubierta y plataformas en general.

Se fabrica una calidad especial para pintar mamparos de carboneras, pantoques, ángulos varengas, sobrequillas, intercostales, tracas laterales y doblefondos en general.

Además se fabrica para pintar sentinas al *mastic bitulac*, que se aplica sobre la solución *bitulac*.

Se fabrica también un producto especial para chimeneas y otro para frigoríficos.

b) *Composición "bituplastic"*.—Es un producto fabricado exclusivamente para hacer impermeables los estanques, techos, etc. Adhiere fácilmente al vidrio. Posee la elasticidad necesaria para resistir sin alteración los cambios de temperatura y también los golpes.

Se coloca en capas de un espesor de un octavo de pulgada y puede ser aplicado en superficies húmedas. Esta composición es también un producto fabricado con base de betún.

c) *Pintura "bitumastic"*.—Es una solución bituminosa anticorrosiva de mucha duración, especial para estructuras de hierro o acero, tales como doblefondos y carboneras, a causa de sus excelentes propiedades para impermeabilizar superficies húmedas.

Deja en las superficies metálicas una película muy compacta, que permite evitar la penetración de los agentes corrosivos en el metal. Se seca con gran facilidad; pero su aplicación requiere abundante aire en el departamento que se pinta para contrarrestar el efecto nocivo en el organismo de las personas encargadas de aplicarla.

Cuando se iniciaron las construcciones de los buques de hierro se

presentó el problema de la protección de este metal contra la oxidación y apareció la primera pintura anticorrosiva *bitumastic* en el año 1854, la cual dió resultados muy satisfactorios, y desde esa fecha se ha seguido usando hasta hoy día con resultados óptimos en diversas construcciones de hierro y acero.

Se fabrica el *bitumastic* en varios colores: negro, rojo, café, gris y verde; pero el más común es el negro.

La solución *bitumastic* es considerada más económica que las pinturas preparadas con pigmentos con base de plomo, en atención a la mayor duración y menor peso específico, que permiten aplicarla con más facilidad y recubre también mayor superficie que las otras, resultando así que, aunque su costo sea mayor que el de las pinturas nombradas, el metro cuadrado de superficie pintada resulta más barato. Así, por ejemplo, con un litro de solución negra se pueden pintar 10,7 metros cuadrados; con solución gris y café, 13 metros; con solución verde, 12 metros, y con la solución roja, 15 metros cuadrados.

La composición genuina es la negra; pero las otras difieren muy poco en cuanto a sus propiedades anticorrosivas.

Poseen gran elasticidad, lo cual les permite resistir fácilmente cambios de temperaturas sin agrietarse.

Estas composiciones presentan el pequeño inconveniente de que se engruesan fácilmente mientras permanecen en envases abiertos a causa de la rápida volatilización del diluyente; pero este inconveniente se subsana agregándoles cada cierto tiempo un líquido que proporcionan los mismos fabricantes, y en su defecto puede usarse el aguarrás para este objeto.

Existe también un esmalte *bitumastic*, de excedentes propiedades anticorrosivas, desprovisto en absoluto de materias ácidas en disolución.

La aplicación de este esmalte requiere calentamiento previo para liquidarlo y se endurece inmediatamente de ser aplicado, formando una película muy elástica, que se conserva por mucho tiempo sin alterarse; su duración depende en gran parte de la forma en que se aplique, pudiendo en algunos casos durar veinte años.

Entre las grandes obras de ingeniería que han sido protegidas con este esmalte están las compuertas de las esclusas del canal de Panamá.

d) *Pintura "Bituros"*.—Es un producto destinado a proteger de la oxidación los estanques de agua dulce, sobre la cual no ejerce

ninguna influencia, salvo en el caso que ésta sea caliente, por cuya razón no debe usarse en cisternas de agua de alimentación de calderas.

Esta pintura adhiere firmemente al metal y por su naturaleza elástica no se salta ni quebraja.

Se fabrica en forma de solución para ser aplicada como pintura de primera mano y como esmalte para ser aplicado sobre la solución.

El esmalte *Bituros* se aplica sobre superficies que han recibido ya dos manos de solución y requiere ser calentado antes de aplicarse, secándose inmediatamente después de enfriarse.

En la Marina inglesa ha tenido gran aceptación y ha reemplazado al cemento y otras materias destinadas a proteger los estanques de agua dulce con grandes ventajas sobre aquéllas, pues como resiste la descomposición no se desintegra ni deja depósito que requieran limpiezas periódicas, porque no da lugar a la formación de sedimentos de ninguna especie. Desde su primera aplicación forma una capa protectora permanente sobre la superficie que cubre.

Los fabricantes de esta pintura son los mismos de la *bitumastic*.

e) *Pintura "bitublack"*.—Esta composición se fabrica especialmente para superficies expuestas a altas temperaturas, tales como los conductos de humo de las calderas.

Es, como las anteriores, una pintura con base de betún mezclada con otras substancias, que le dan tenacidad y elasticidad. No se quebraja ni desprende como otras de su género y recubre alrededor de 11 metros por litro. Demora, más o menos, tres horas en sacarse.

Todas estas pinturas bituminosas pueden ser mezcladas con nafta o con parafina y son productos especiales para hierro y acero.

La pintura *bitublack* es de color negro, muy parecida a la *Brunswick*; pero tiene más brillo que ésta.

3. *Pinturas con base de brea*.—El uso de la brea de carbón y sus derivados en las pinturas, presenta graves inconvenientes por sus cualidades quebradizas y además porque se derrite fácilmente con temperaturas relativamente bajas. Sin embargo, hay casos en que puede ser aplicada con ventaja por sus cualidades resistentes a la acción del agua y del tiempo; pero en todo caso deberán aplicarse estas pinturas en superficies que hayan recibido una a dos manos de barniz de patente en razón de que contienen creosota, la cual penetra con gran facilidad los metales, y sólo puede aceptarse su empleo con carácter temporal y nunca permanente.

4. *Pinturas con base de grafito*.—El grafito es considerado como

uno de los mejores elementos protectores contra la oxidación del hierro y acero a causa de que no sufre alteración por la acción del oxígeno y resiste las más altas temperaturas. Es una de las varias formas en que se presenta el carbono en la naturaleza y se encuentra en estado amorfo y también en forma de pequeñas láminas.

El grafito que se encuentra en forma de laminillas es inapropiado para pinturas, porque es imposible pulverizarlo para convertirlo en pigmento a causa de su naturaleza; el grafito amorfo, que puede ser pulverizado, contiene en gran proporción sílice, arcillas y otras materias terrosas con las cuales se encuentra combinado, las que en algunos casos procuran mayor duración a la película; pero generalmente restan valor a la pintura. Por estas razones no se fabrican pinturas con grafito natural, sino que recurre a tratar en el horno eléctrico el grafito amorfo, en donde las altas temperaturas desarrolladas vaporizan todas las impurezas y destruyen los componentes químicos, dejando un grafito de 93 por 100 de pureza, el cual resulta un excelente pigmento, porque puede ser reducido a polvo finísimo y da una pintura protectora que deja una película muy compacta.

a) *Pintura "exelaer"*.—La pintura *exelaer* de Freeman es con base de grafito finamente pulverizado y mezclado con un aceite especial, al cual se agregan otros componentes para dar tenacidad, adherencia y resistencia a la acción de los ácidos y de los cambios de temperatura en cuanto a la elasticidad. Posee gran capacidad recubridora, se seca con gran rapidez, dejando una película firme y elástica, que no se agrieta ni despega, como ocurre con otras pinturas, que se secan en corto tiempo. Se fabrica en varios colores, siendo el pardo oscuro el color de la pintura genuina, aunque la de otros colores mantiene la mayor parte de las cualidades inherentes a este color.

a) *Pintura "berger"*.—Es una pintura a prueba de aceite especial para las máquinas, á las cuales da hermosa apariencia y agrega resistencia al material, formando cuerpo con él.

El principal componente de esta pintura es el grafito amorfo sometido a altas temperaturas en el horno eléctrico y pulverizado finamente, y conteniendo en ella una proporción de 60 por 100. Contiene ella también algunos pigmentos colorantes, los cuales restan cualidades a la pintura genuina, que es de color verde y azul oscuro.

Es una pintura muy elástica, impenetrable a la acción de los aceites, que absorbe la pintura exterior; posee un brillo muy durable, no se ampolla ni despega con las altas temperaturas que debe soportar en

los cilindros de las máquinas. Resiste la acción de los ácidos, los álcalis, los gases de la combustión y los vapores sulfurosos, por cuyas propiedades se extiende su aplicación a todo artefacto destinado a resistir altas temperaturas, tales como estufas, radiadores, etc., y se fabrica en diversos colores, siendo los más comunes el verde y el azul obscuro.

c) *Pintura "inertol"*.—Es un producto patentado por un químico alemán, y sus principales cualidades son la resistencia a la acción del aire, de los ácidos y de la humedad.

Es una pintura anticorrosiva para toda clase de estructuras de hierro y acero. Tiene mucha adherencia a los metales nombrados y deja una película elástica y brillante; es muy estable y de gran duración. Se fabrica esta pintura en color negro únicamente.

5. *Pintura de aluminio*.—La pintura de aluminio se usa desde veinticinco años atrás como preservativo contra la oxidación en piezas de poca importancia, en las cuales prima el efecto decorativo al protector; pero a ido poco a poco mejorando sus propiedades anticorrosivas, y se ha llegado a fabricar un producto adaptable a usos generales.

6. *Composiciones de cemento*.—El cemento es un excelente protector del hierro y del acero usado con otras sustancias, que le dan las cualidades de una buena pintura.

La mezcla que se indica a continuación, y en la cual se da la proporción de los componente, corresponde a una composición con base de cemento, que ha resultado de primera calidad y de larga duración para estanques de agua, planchas de techo y, en general, para superficies expuestas a la humedad y al calor del sol.

Cemento portland u otro similar...	7 kilos.
Yeso...	150 gramos.
Cal viva...	0,5 kilo.
Cola...	0,25 —
Piedra alumbre...	0,25 —

El cemento se mezcla primeramente con una cantidad conveniente de agua fría muy limpia, hasta darle cierta consistencia, y en seguida se revuelven en un recipiente separado el yeso con la cal hasta mezclarlos bien, y se vacía sobre ellos el cemento líquido, agitándolos a medida que se efectúa la operación. Después de esto se disuelve la

cola en agua hirviendo, y así disuelta se agrega a la mezcla, agitándola durante la operación, y finalmente se agrega una cucharada de piedra alumbre.

La aplicación de esta composición de cemento requiere un ambiente seco, aunque no caluroso, porque podría evaporarse el agua antes de que el cemento se adhiera al hierro.

Esta composición se usa también para recubrir obras de mampostería.

(Se continuará.)



Notas profesionales

INTERNACIONAL

La Conferencia del Desarme.

Una vez expuesta por los delegados de las distintas naciones su opinión acerca de la propuesta de Hoover, la Comisión General abordó la discusión sobre el proyecto de resolución redactado por la Comisión del Desarme, a cuyo frente figura M. Benés, Ministro de Negocios Extranjeros de Checoslovaquia, y que pone fin a lo que la Comisión General ha convenido en llamar primera fase de la Conferencia del Desarme.

El documento consta de cinco partes. En la primera, a modo de preámbulo, se expone que, persuadida la Conferencia para la reducción y limitación de armamentos de que ha llegado la hora de que todas las naciones adopten medidas substanciales en cuanto al desarme, a fin de consolidar la paz del mundo, aligerar las cargas financieras que pesan actualmente sobre todos los países y evitar la carrera de armamentos, ruinoso para aquéllos, y que amenaza su defensa nacional; recordando el acuerdo de 20 de abril de 1932 de llegar a una primera etapa decisiva en la que figure una reducción importante de los armamentos sobre la base del artículo 8.º del Pacto de la Sociedad de Naciones, y como consecuencia natural de las obligaciones resultantes del acuerdo Briand-Kellogg; y, por último, teniendo muy en cuenta la iniciativa del Presidente de los Estados Unidos formulando proposiciones concretas encaminadas a una reducción substancial de los armamentos, con la prohibición de ciertos métodos de guerra, supresión de ciertos materiales y reducciones de importancia variable, que en algunos armamentos alcanza la tercera parte, y, considerando al mismo tiempo el proyecto de acuerdo de la Comisión preparatoria, las declaraciones y proposiciones hechas a la Conferencia por numerosas Delegaciones y las Memorias y resoluciones de diversas Comisiones de la Conferencia, se propone:

Primero. Efectuar una reducción substancial en los armamentos mundiales, que deberá aplicarse simultáneamente, por un acuerdo general, a los armamentos terrestres, navales y aéreos.

Segundo. Que el fin esencial que se persigue es el de reducir los medios de agresión.

La segunda parte del proyecto, cuyo título es «Conclusión de la primera fase de la Conferencia», se divide en tres puntos técnicos: fuerzas aéreas, fuerzas terrestres y guerra química, y un cuarto punto titulado «control».

El primer punto técnico trata de la aviación, y en él figuran las siguientes conclusiones: prohibición absoluta del ataque aéreo contra las poblaciones civiles; definición de las zonas que podrán ser bombardeadas; supresión, hasta donde sea posible, de la aviación de bombardeo; tonelaje máximo de los aviones de combate, y, por último, reglamentación de la aviación civil, sometiendo los aparatos, cuyas características excedan de los límites señalados, a un régimen internacional que impida eficazmente el empleo ilícito de los citados aparatos,

El segundo punto técnico se refiere a los armamentos terrestres, y consta de dos partes, a) y b), la primera de las cuales figuraba en blanco al ser presentado el proyecto de resolución a la Comisión general, debido a estar pendiente de discusión entre el Presidente del Gobierno francés, Herriot, y las principales Delegaciones de la Conferencia, quedando, por fin, redactada en la siguiente forma:

a) *Artillería terrestre:*

Primero. Se limitará en número toda la artillería terrestre cuyos calibres se hallen comprendidos entre el calibre máximo, tal como se indica en el párrafo que sigue, y el calibre mínimo que se fijará.

Segundo. Se limitará el calibre máximo de la artillería terrestre a condición de establecer un sistema eficaz para impedir la transformación rápida en artillería móvil de la artillería sobre montaje fijo.

Podrán fijarse los siguientes límites:

x) Un límite máximo para el calibre de la artillería de costa, que no será inferior al calibre máximo de la artillería naval;

xx) Un límite máximo para el calibre de la artillería de las defensas permanentes de fronteras o plazas fuertes;

xxx) Un límite máximo para el calibre de la artillería móvil terrestre que no sea la artillería empleada en la defensa de costas.

b) *Carros de combate*.—Se limitará el tonelaje máximo unitario.

En el tercer punto técnico se prohíbe la guerra química, bacteriológica e incendiaria, con arreglo a las bases propuestas por el Comité especial.

El cuarto y último punto, que figura con el título de «control», trata de la constitución de una Comisión Permanente del Desarme, encargada de llevar a efecto la ejecución del futuro Convenio de Desarme, tal como se prevé en la parte VI del proyecto de Convenio.

La tercera parte, «Preparación de la segunda fase de la Conferencia», se divide en seis puntos:

Primero. *Efectivos*.—Expone la necesidad de efectuar una reducción verdadera de los efectivos, y a este fin la Conferencia invita a la Mesa a examinar, con el concurso de todas las Delegaciones que juzgue útiles, las proposiciones del Presidente Hoover relativas a dichos efectivos, y cuyo estudio deberá llevarse a cabo teniendo en cuenta los que las condiciones actuales imponen a cada país para su defensa, así como el número y carácter de sus fuerzas,

Segundo. *Limitación de gastos de la defensa nacional*.—Sugiere la conveniencia de que la Conferencia decida, teniendo en cuenta las condiciones particulares de cada Estado, qué sistema de limitación y publicidad de los gastos para la defensa nacional procurará a los países la mayor garantía de una disminución de sus cargas financieras e impedirá que las medidas de desarme cualitativo y cuantitativo que figuren en el Convenio no sean neutralizadas por el aumento o perfeccionamiento de los armamentos autorizados.

Tercero. *Comercio y fabricación de armas*.—Se nombrará un Comité especial encargado de someter a la Conferencia un proyecto relativo a la reglamentación del comercio y fabricación privada de armas y material de guerra.

Cuarto. *Armamentos navales*.—Por lo que respecta a las proposiciones hechas por el Presidente Hoover y otras Delegaciones referentes a los armamentos navales, la Conferencia invita a las Potencias signatarias de los Tratados Navales de Washington y Londres, Tratados que, según el documento, han dado ya importantes resultados, a proponer, tan pronto como la Conferencia reanude sus trabajos, nuevas reducciones navales que vengán a constituir una parte del programa general del desarme. Al mismo tiempo in-

vita también a todas las demás Potencias que no tomaron parte en dichos Tratados, a que expongan sus puntos de vista, a fin de determinar el grado de limitación naval que podrían aceptar, teniendo en cuenta los Tratados de Wáshington y Londres y el programa general de desarme.

Quinto. *Violaciones*.—Se dictarán reglas de derecho internacional relativas a la prohibición del empleo de armas químicas, bacteriológicas e incendiarias y de bombardeo aéreo, las cuales se complementarán con medidas especiales para el caso de que sean violadas las disposiciones a que se hace referencia.

Sexto. *Trabajos de la futura Conferencia*.—La Mesa de la Conferencia queda obligada a tener al corriente de sus trabajos a todas las Delegaciones, a fin de que, al reanudarse las sesiones tengan aquéllas completo conocimiento de la marcha de los asuntos en tramitación. Fijará también la fecha de la próxima reunión de la Comisión general, y que tendrá que ser antes de que transcurran cuatro meses de la reanudación de los trabajos de la Mesa, la cual se reunirá en la semana que comienza el 19 de septiembre de 1932,

En la parte VI, titulada «Disposiciones generales», se deja sentado que la presente resolución no prejuzga en nada la actitud de la Conferencia respecto a medidas más amplias de desarme, ni tampoco proposiciones de carácter político presentadas por diversas Delegaciones.

La quinta y última parte, que se titula «Tregua de armamentos», es una recomendación de la Conferencia a los Gobiernos que en ella figuran para que se prorrogue por un período de cuatro meses, a contar del 1.º de noviembre de 1932, la tregua prevista en el acuerdo de la Asamblea de la Sociedad de Naciones de 29 de septiembre de 1931. De esta manera se asegura que, mientras la Comisión general no reanude sus sesiones, y durante la segunda fase de la Conferencia, ninguna Potencia pueda tomar iniciativas susceptibles de comprometer la preparación de la Convención general del Desarme.

* * *

La resolución Benés, que pone fin a la primera fase de los trabajos de la Conferencia del Desarme, fué votada, en sesión de la Comisión general, por 41 Estados, que la estimaron como un compromiso aceptable y susceptible de ser ampliado más adelante. Vo-

taron en contra dos Estados, Alemania y la Unión Soviética, y se abstuvieron los ocho restantes: Afghanistan, Albania, Austria, Bulgaria, China, Hungría, Italia y Turquía.

Lista de desastres submarinos.

Con motivo de la catástrofe del *Promethée* publica *The Naval and Military Record* la siguiente nota:

«Durante los últimos diez años se han perdido 689 vidas humanas en desastres de submarinos.

El accidente francés más reciente era el del *Ondine*, perdido frente a Vigo, el 3 de octubre de 1928.

Los otros desastres extranjeros son los siguientes:

22 de mayo de 1931.—Submarino de los Soviets N-9, en el golfo de Finlandia, y otro hundido cerca de Leningrado, con pérdida de 50 personas.

26 de agosto de 1928.—Submarino italiano F-14, perdido sobre la isla Brioni, con 31 muertos.

19 de diciembre de 1927.—Submarino S-4, perdido en Rhode Island, con 40 muertos.

1925.—Submarino S-51, americano, perdido en Narraganset, con 34 muertos,

1924.—Submarino italiano perdido en Syracuse, con 54 muertos.

1923.—Submarino S-37, americano; explosión; tres muertos.

1923.—Submarino O. S., americano, hundido en el canal de Panamá; tres muertos.

1923.—Submarino japonés perdido, con 85 desaparecidos.

Las dos tragedias británicas más recientes son: la pérdida del *M-2*, en Portland, el 26 de enero pasado, con la pérdida de 66 vidas, y el hundimiento del *Poseidon*, en Wei-hai-wei, con la de 20 vidas.

En los últimos diez años Inglaterra ha perdido los siguientes submarinos:

En 1921, el *K-5*, desaparecido en las islas Scilly, con 57 vidas.

En 1922, el *H-42*, abordado en Gibraltar por el *Versatile*, con 26 muertos.

En 1924, el *L-24*, abordado por el *Resolution*, en Portland, con 43 muertos.

En 1925, el *M-1*, hundido en Star Point, con 68 desaparecidos.

En 1926, el *H-29*, hundido en dique, en Devonport, con seis muertos.

En 1929, el H-47, hundido por una colisión con el L-12, con 24 desaparecidos.»

Marina mercante mundial.

En la nueva edición del *Lloyd's Register Book* que acaba de publicarse, se observa que el tonelaje mercante mundial ha sufrido durante el año 1931 un descenso de 396.730 toneladas. Los barcos de vapor han disminuído en 961.604 toneladas, y los de vela, en 42.070 toneladas, aumentando, en cambio, los de motor en 506.944 toneladas. El número de buques dados de baja durante este año sólo ha sido excedido una vez, en el año 1924.

Los veleros no representan hoy día mas que el 1,96 por 100 del tonelaje mundial, cuando en 1914 era todavía el 8,06 por 100.

Se observa también en este libro el considerable aumento de las Marinas de varias naciones, con evidente perjuicio de la antigua preponderancia inglesa. Hace treinta y seis años Inglaterra e Irlanda eran dueñas del 56 por 100 del tráfico mundial a vapor, cifra que en 1914 había caído al 41,6 por 100, y ahora ha descendido al 28,6 por 100, incluyendo los barcos de vapor y motor.

Los países cuyo tonelaje aumentó durante el año anterior, fueron: Noruega (101.333 toneladas), Danzig (82.355 toneladas), Rusia (81.308 toneladas), Grecia (72.232 toneladas) e Italia (54.899 toneladas). Las principales disminuciones ocurrieron en Inglaterra e Irlanda (631.230 toneladas), Holanda (154.330 toneladas), Estados Unidos (95.573 toneladas) y Alemania (89.759 toneladas).

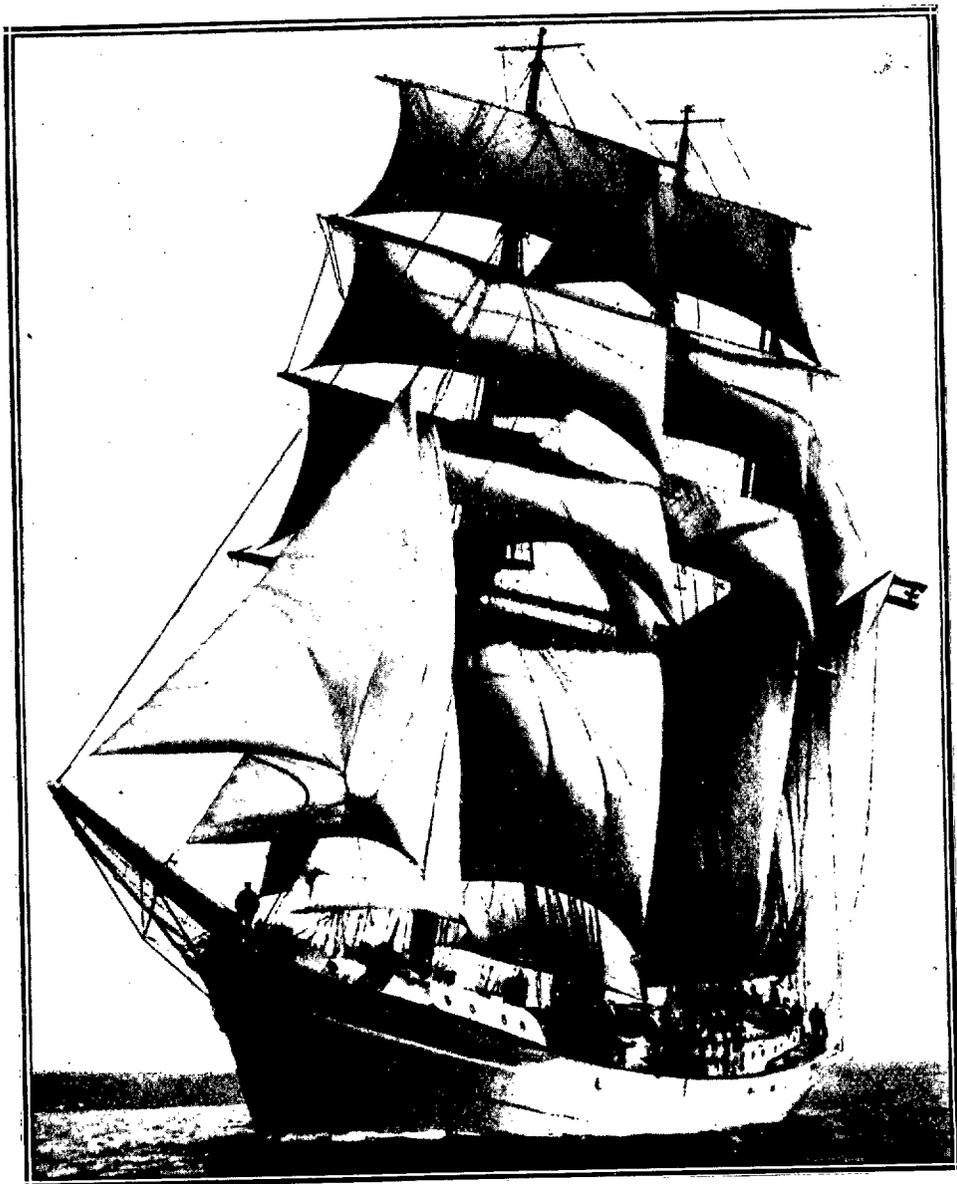
Hay actualmente 3.561 barcos de vapor y motor con menos de cinco años de servicio, teniendo Inglaterra el 20 por 100 de su Marina mercante en estas condiciones.

Sigue notándose el aumento de los barcos propulsados por motores de combustión interna, contribuyendo mucho a ello la construcción de los barcos tanques. La proporción de los barcos de motor es actualmente la del 14,4 por 100 del tonelaje total.

ALEMANIA

Nafragio del buque-escuela «Niobe».

Durante un furioso temporal ha naufragado en el Báltico, cerca de la isla Schmarn, el buque-escuela de la Marina militar alemana *Niobe*. El buque se ha hundido en 80 metros de agua.



Buque-escuela «Niobe»

El *Niobe* fué una presa de guerra que el Reich transformó en barco de vela y lo destinó a escuela.

Fué construído en 1899, y desplazaba 600 toneladas. Medía 46 metros de eslora, nueve de manga y cuatro de calado. Arbolaba tres palos y poseía un motor auxiliar de 240 c. v.

La dotación la componían 100 hombres, de los cuales seis eran Oficiales y 50 alumnos.

En el naufragio ha habido que lamentar la pérdida de 69 aspirantes y marineros.

Sobre el origen del siniestro sé ha dado la siguiente versión:

«El buque-escuela navegaba con todo el aparejo largo, a una velocidad de siete nudos y con marejadilla.

»Por tesar el viento de una manera rápida e inquietante se ordenó aferrar las velas altas, y la gente trepó por las jarcias.

»En este momento el resto de la dotación se encontraba bajo cubierta, ocupados en conferencias teóricas.

»De repente una racha de viento de extrema violencia escora al buque con una rapidez fulminante, mientras que los palos, impulsados por el huracán, se rompen con estrépito.

»El buque zozobra inmediatamente, y se mantiene tres minutos flotando con la quilla al aire antes de sumergirse. Todo fué tan rápido que no fué posible salvar ni a uno siquiera de los aspirantes que se encontraban bajo cubierta. Sólo pudieron ser recogidos 40 hombres que estaban ocupados en las faenas de maniobras.»

Casi todos los desaparecidos eran gente joven, embarcados en 1.º de abril último. El siniestro ha causado un hondo pesar en la Marina de guerra alemana.

BRASIL

Crédito para construcciones navales.

El Presidente de la República ha firmado un Decreto para la construcción de nuevas fuerzas navales.

El crédito necesario para estas construcciones alcanza la cifra de 480.000 contos (aproximadamente, unos 490 millones de pesetas), en un periodo de doce años,

El proyecto consiste en la compra al extranjero de dos cruceros, ocho cañoneros, siete submarinos y seis guardacostas.

DINAMARCA**Composición de su flota.**

Según la revista inglesa *The Navy*, la flota danesa ha de componerse de nueve torpederos, siete submarinos, un buque minador y un buque taller.

FRANCIA**Modificación del Consejo Superior de la Marina.**

Un Decreto presidencial fija la composición del Consejo Superior de la Marina en los siguientes miembros:

A) *Miembros con voz y voto.*—Presidente, el Ministro de Marina; Vicepresidente, el Vicealmirante Jefe del Estado Mayor Central; los dos Vicealmirantes designados en tiempo de paz para tomar el mando, en caso de guerra, de las fuerzas navales de los mares del Norte y Mediterráneo; tres Vicealmirantes, elegidos por el Ministro.

B) *Miembros con voz y sin voto.*—Además queda facultado el Ministro para nombrar miembros temporales del Consejo, con voz, pero sin voto, para determinados asuntos, a los Oficiales Generales que estime más indicados.

Estos Oficiales Generales podrán ser designados ponentes de dichos asuntos.

Las funciones de Secretario del Consejo serán ejercidas por un Jefe,

Los miembros del Consejo con voz y voto serán nombrados al principio de cada año.

Botadura de dos submarinos.

El día 4 de agosto fué botado al agua, en los astilleros de Augustin Normand, del Havre, el submarino *Psyché*, del mismo tipo que el *Diane*. Desplazará 630 toneladas sumergido, siendo su eslora de 67,40 metros; su manga, de 4,83 metros, y su calado, 3,59 metros. Su armamento se compondrá de un cañón de 75 mm., una ametralladora y ocho tubos de lanzar de 550 mm.

Al día siguiente, 5 de agosto, fué también botado al agua el submarino *Sultane*, de la serie de los submarinos costeros del programa de construcciones navales del año 1929.

A la memoria de las víctimas del submarino «Prométhée».

Conforme al programa trazado por el Ministerio de Marina, se ha verificado en el lugar de la catástrofe la ceremonia fúnebre, en memoria de los heroicos tripulantes del submarino *Prométhée*, hundido en aguas de Cabo Levi,

El impresionante acto tuvo lugar en la mañana del día 6, y asistieron el Capitán de navío Le Bigot, en representación del Presidente de la República; el Presidente del Consejo, M. Herriot; el Ministro de Marina, M. Leygues; Almirantes, Autoridades marítimas de Cherburgo y los supervivientes del *Prométhée*.

A las diez de la mañana, reinando una densa niebla, se da la orden de zarpar a los cazatorpederos de la segunda escuadra, cuya insignia arbola el *Bison*, llevando a su bordo a las Autoridades antes citadas.

Lentamente avanza la flotilla, a pesar de que la niebla va aumentando y espesándose por momentos.

Ante las dificultades de navegar en esta situación se da la orden de fondear en la rada y esperar media hora a que despeje el tiempo. A las 11 horas 15 minutos aclaró éste un poco, y zarpa solo el *Bison* hacia el lugar del siniestro. A su llegada ya se encuentra en dicho lugar el transbordador *Lotharingnia*, conduciendo a las familias de las víctimas; los submarinos de la flotilla de Cherburgo y los avisos y remolcadores que transportan a las delegaciones.

Al llegar el *Bison* al lugar del siniestro, marcado por unas boyas, para sus máquinas,

El Ministro de Marina arroja al mar una corona de flores; la artillería del buque dispara una salva de 21 cañonazos, y mientras suenan los acordes de la *Marsellesa* el Obispo de Coutance envía su absolución a los infortunados tripulantes.

Tras un minuto de silencio, rigurosamente observado, el Ministro de Marina, con una emoción difícilmente contenida, se dirige a la dotación del buque y se expresa en estos términos:

«Yo dirijo el último adiós de la nación a los oficiales, ingenieros, marinería y obreros del *Prométhée*, muertos por su Patria.

»El Jefe del Gobierno, M. Edouard Herriot, ha querido en estos tristes momentos hacer presente personalmente a la Marina el testimonio de su profundo pesar y dolorosa simpatía. La Marina le corresponde con su más viva gratitud.

»Los hombres a los cuales rendimos los últimos homenajes han añadido una página inefable al gran libro épico de la mar. La Marina se inclina ante ellos y recuerda con orgullo la alta lección de energía y honrosa herencia que le transmiten.

»El país sufre una pérdida irreparable con la desaparición de esta juventud animosa que ha sucumbido en la catástrofe de Cabo Levi. Lleno de angustia, pero pleno también de admiración y gratitud, se asocia de corazón al inmenso duelo de sus familias, Francia cumplirá sus deberes para con ellas: velará por sus hijos y no los olvidará jamás.»

Acto seguido, el Presidente del Consejo de Ministros pronunció, con voz grave, las palabras siguientes:

«Pocas frases me serán suficientes para decir el motivo que me impulsa para encontrarme hoy aquí entre vosotros y al lado de mi querido amigo el Ministro de Marina. Yo he obedecido a una orden imperiosa de mi conciencia, y traigo un saludo de toda Francia para la pobre y heroica gente, oficiales, ingenieros y obreros sepultados en el fondo del mar, a aquéllos que han muerto en el cumplimiento de su deber.

»Yo quiero decir también que el sentimiento que me conduce aquí es un sentimiento noble de afecto por la Marina nacional, por sus jefes y por sus dotaciones. Yo les saludo plenamente convencido de que el país puede siempre contar con su abnegación, y, si preciso fuera, con el sacrificio de sus vidas, como en todos los momentos de su historia.»

Una vez terminadas estas palabras, el *Bison* viró lentamente, y, haciendo sonar las sirenas, arrumbó a Cherburgo, con el mismo tiempo neblinoso.

La ceremonia resultó altamente impresionante en su sencillez, y puso de relieve el afecto y amor que siente Francia por su Marina de guerra.

Buque nodriza para submarinos.

Ha empezado a prestar servicio el mayor buque de motor de la Marina francesa: el buque nodriza *Jules Verne*. Este barco es una reproducción, en menor tamaño, de su similar inglés el *Medway*, Desplaza 5.700 toneladas; eslora, 110 metros; manga, 17,20 metros; calado, 5,20 metros. Estas características hacen de él un buque muy manejable en aguas de poca profundidad. Su propulsión está a cargo de dos motores Sülzer-Diesel de 7.000 c. v.

Se proyecta realizar un crucero anual a las colonias de una escuadrilla de submarinos convoyados por el *Jules Verne*.

El Ministerio de la Marina francesa parece estar tan satisfecho de las pruebas de este buque, que se están estudiando los planos de un segundo del mismo tipo.—(*The Naval and Military Record*.)

Los destructores de la primera escuadra.

Se ha verificado un nuevo reparto entre los destructores de la primera escuadra.

La séptima división estará formada por los siguientes: *Verdun* (buque insignia), *Valmy*, *Vatour* y *Albatros*.

La quinta la compondrán el *Gerfau*, *Panthère*, *Jaguar* y *L'Aigle*.

El *Guépard* pasará a ser buque insignia de la división de cazatorpederos, y el *Tigre* y *Chacal* quedan asignados a la división de escuelas.

Ejercicios de la segunda escuadra.

La segunda escuadra ligera ha regresado a la rada de Brest, después de haber ejecutado una serie de ejercicios de tiro y de lanzamiento de torpedos.

A las ocho de la mañana fondearon los buques, y a las 9,45 desembarcaron sus compañías de desembarco.

Los destructores *Orage*, *Ardroit* y *Bourrasque* fondearon en el antepuerto, y los *Bison*, *Lion* y *Vaubant* permanecieron en la rada, listos para zarpar con rumbo a Cherburgo, donde rendirán honores fúnebres a las víctimas del *Promethée*.

El super-trasatlántico «Président Doumer».

Se ha acordado bautizar así, en memoria del Presidente de la República francesa asesinado recientemente, al gran trasatlántico que se construye en Saint-Nazaire. Este inmenso barco, de 70.000 toneladas de desplazamiento, será botado el 29 de octubre próximo, y se confía que entre en servicio a principios de 1934. Será destinado a la línea Francia-Nueva York. Andará 28 nudos, y será, por tanto, uno de los cinco trasatlánticos más rápidos del mundo; su propulsión será turboeléctrica.

Tendrá alojamiento para 2.132 pasajeros, repartidos en cuatro clases: 849 de primera, 258 de segunda, 485 clase «turista» y 540 de tercera.

El nuevo barco gozará, naturalmente, de todos los adelantos modernos para satisfacer las necesidades y lujos más refinados; entre otras cosas tendrá un teatro capaz para 200 personas y una capilla para 200; el jardín de invierno tendrá 30,5 por 21 metros.

Además del desplazamiento, da idea de las gigantescas dimensiones del nuevo buque su eslora, de 310 metros; su manga, de 35,7, y la altura del tope, que llega a 62 metros sobre la flotación. El coste total será de unos 390 millones de pesetas, al cambio actual.

Nuevo dique seco en Saint-Nazaire.

Al darse a los astilleros de Saint-Nazaire la orden de construcción del trasatlántico gigante francés se dispuso al mismo tiempo la construcción de una esclusa que sirviese de entrada al puerto y de dique seco para el futuro barco. Las obras de dicha esclusa se empezaron en abril de 1930, y fué inaugurada el domingo 31 de julio.

Sus características son las siguientes: 600 metros de largo, 53 metros de ancho en el fondo y 150 metros en la superficie. Cada compuerta pesa 1.500 toneladas. La esclusa puede ser achicada en unas horas para ser transformada en dique seco.

HOLANDA

Nuevos destructores.

En el primer semestre del año actual han entrado en servicio los nuevos destructores *Van-Galen*, *Wite-de-Wit*, *Banckert* y *Van-Nes*, botados en el período 1928-1930.

Los nuevos buques, de 1.283 toneladas y 35 nudos, reemplazarán a los conductores de flotillas y servirán para la instrucción del personal. En tiempo de guerra constituirán la reserva de las fuerzas navales.

INGLATERRA

La flota del Atlántico.

Respondiendo a los planes de economía del Gobierno británico, la escuadra del Atlántico (Home Fleet) sólo estará compuesta por

diez buques de línea: siete acorazados y tres cruceros de batalla. De estos diez buques, sólo siete conservarán completas sus dotaciones en tiempo de paz, y los otros tres, el 70 por 100 de su tripulación. A esta flota serán asignados los portaaviones *Courageous* y *Furious*.

Las flotillas de destructores también tendrán sus dotaciones reducidas a las cuatro quintas partes, exceptuando el personal de máquinas.

La flota del Mediterráneo sólo se compondrá de cinco buques de línea, en vez de seis.

Las flotillas de destructores del Mediterráneo también quedarán reducidas a tres, en lugar de cuatro, y sólo conservará un portaaviones, en lugar de los dos que tenía antes.

El crucero *Shropshire* ha sido dotado de un avión, que será lanzado por catapulta. Los otros buques del mismo tipo que componen la primera escuadra de cruceros también serán equipados de la misma manera.

Estado de las construcciones navales.

La revista inglesa *The Engineer*, en su número del 8 de julio, publica un interesante artículo de fondo sobre el estado de las construcciones en la Marina Real inglesa, que considera muy poco satisfactorio.

Dice que basta comparar los armamentos navales ingleses con los de cualquier otra Potencia de primer orden para convencerse de ello. Si, por ejemplo —añade—, Inglaterra tuviese un conflicto armado con una Potencia que pudiese disponer de 50 a 100 buenos submarinos, ¿cómo podría, no disponiendo más que de 150 destructores, defender Inglaterra su tráfico marítimo, sus escuadras y convoyes? Además, de estos 150 destructores sólo una tercera parte son modernos. Transcurrirá, pues, casi un año, tiempo indispensable para poder construir los destructores necesarios, antes de alcanzar condiciones defensivas satisfactorias. Todavía agrava el problema el lento ritmo de las nuevas construcciones; a razón de un conductor y ocho destructores anuales, mientras alguna Potencia continental ha botado submarinos, durante el último quinquenio, con un promedio de diez anuales.

Con los cruceros se plantea el mismo conflicto. Al acabar la guerra era opinión de todos los críticos navales que Inglaterra de-

bía disponer de una fuerza de cruceros en la proporción de cinco por cada acorazado. Actualmente, para los 15 acorazados que posee, sólo dispone de 50 cruceros. Esta cifra fué aceptada en el año 1929 por un Gobierno laborista, y por razones políticas solamente. Pero ni siquiera este reducido número de cruceros es real, ya que de 1931 a 1935 treinta y un cruceros habrán pasado el límite de diez y seis años de vida que les asignan los Tratados internacionales, y sólo se habrán construido once nuevos, o sea que para conservar en servicio los 50 indispensables habrá que mantener en activo muchos buques pasado su límite de vida. Dentro de algunos años, para la defensa de todo el Imperio británico sólo se podrá disponer de 25 cruceros modernos.

Primera flotilla de dragaminas.

De los 28 dragaminas construídos durante la guerra —sin contar los *trawlers*— que figuran actualmente en el *Navy List*, seis forman la primera flotilla de dragaminas en la Base de Portland, nueve en la reserva de Malta, cuatro en la reserva del Norte y los restantes incorporados a varios establecimientos de instrucción.

La primera flotilla de dragaminas es la única fuerza organizada de esta clase de buques que posee la Marina inglesa. Se compone de los buques gemelos *Pangbourne*, *Dunoon*, *Sutton*, *Albury*, *Dundalk* y *Tiverton*, todos terminados en 1918-1919, que forman actualmente una unidad semiindependiente, al mando del Capitán de navío G. J. A. Miles, en el *Pangbourne*. Son buques pequeños, y montan un cañón de cuatro pulgadas y otro antiaéreo. Llevan dos hélices con máquinas alternativas y capacidad de carboneras de uans 180 toneladas. Por cada tonelada de consumo pueden recorrer unas 12 millas a la velocidad normal de 11 millas. Su marcha máxima es de 16 millas. La tripulación total, incluyendo cuatro oficiales, es de 84 hombres.

Excepto en los tres períodos de licencias durante el año, y seis semanas en su crucero de verano, estos seis buques están en la mar tres o cuatro días de la semana en maniobras.

En Portland, los tres *trawlers*, *Garry*, *Liffey* y *Kennet*, son empleados todo el año en instrucción de los pilotos y dotación de la reserva naval (Sección de *trawlers*).

Órdenes para nuevas construcciones.

Según el periódico *The Times*, las órdenes de ejecución del programa de construcciones de 1931 serán dadas de un momento a otro. El gasto previsto para este programa, hasta finalizar el presupuesto en 31 de marzo, es de 750.000 libras. Las principales unidades de este programa serán tres cruceros, que recibirán los nombres de *Amphion*, *Arethusa* y *Ajax*, respectivamente, que serán construídos los dos primeros en los Arsenal de Portsmouth y Chatham, dándose a la industria particular el tercero. Tienen asignado en el actual presupuesto estos tres cruceros la suma de 462.779 libras. Los nombres de los demás buques todavía no han sido hechos público; pero, por el orden cronológico que se sigue, el conductor de flotillas y los ocho destructores llevarán nombres de inicial E. El conductor será construído en Portsmouth, y los destructores, por la industria particular. Se construirán también cuatro cañoneros, dos en Devonport y dos por contrato; tres submarinos, uno en Chatham y dos por la industria particular, quedando así completado el programa de 1931.

Botadura de un destructor y un cañonero.

El día 19 de julio fué botado al agua, en los astilleros de la «*Palmers Shipbuilding and Iron Co.*», de Yarrow-on-Tyne, el destructor *Duchess*, último buque de su clase del programa de 1930.

En el Arsenal militar de Devonport fué botado al agua, el día 23 de julio, el cañonero, para servicio colonial, *Weston-Super-Mare*, tercero de los de su clase del programa de 1930, que comprendía cuatro buques de este tipo, el último de los cuales, el *Dundee*, está en construcción en el Arsenal de Chatham. Las características de estos buques fueron dadas en el número de mayo del año actual de esta REVISTA, página 715.

Años de servicio de los cruceros.

Al cumplir, el día 10 de agosto del año actual, diez y seis años de servicio el crucero *Centaur*, son ya siete los cruceros ingleses que sobrepasan dicha edad. Como en las listas navales inglesas figuran 52 cruceros, sólo son 45 los que no han cumplido el límite de edad fijado por la Conferencia Naval de Londres.

Escuadra de reserva.

La escuadra de reserva inglesa comprende actualmente: 11 cruceros; los portaaviones *Argus* y *Ark Royal*; el buque blanco *Centurion*; seis conductores de flotilla; unos 46 destructores; cuatro cañoneros; cuatro rastreadores de minas y otras varias unidades. Sus Bases son Portsmouth, Devonport, The Nore y Rosyth.

Algunos de estos buques están en servicio con dotación reducida; pero la mayor parte de ellos están al cuidado de una muy reducida dotación, sólo encargada de mantenerlos en orden.

La reserva naval tiene actualmente 195 Jefes y Oficiales del Cuerpo General, 189 ídem de Sanidad y 93 ídem de Administración. Puede disponer de 5.500 hombres, de los cuales 4.800 son marineros especializados en tiro, torpedos, señales y radio. El resto son fogoneros, especialistas y oficinistas. Esta fuerza está dividida en ocho divisiones, conocidas por el nombre de su residencia: Londres, Severn, Clyde, East Scottish, Sussex, Tyne, Mersey y Ulster. Cada una de estas divisiones está subdividida en cinco o más subdivisiones, que disponen de un Oficial instructor —un Capitán de corbeta— y una clase instructor. Estas subdivisiones disponen de uno o más buques para ejercicios.

Tanto los Oficiales como el resto del personal de esta reserva debe tomar parte en un cierto número de ejercicios anuales en sus distritos, y para ciertos períodos de entrenamiento, embarcados en los buques de la Flota Real y establecimientos de instrucción naval. El período de embarco para prácticas de vida de mar suele ser de catorce días cada dos años.

Los Oficiales y el resto, al prestar servicio, cobran los mismos haberes que sus asimilados de la Marina Real.

La escuadra de reserva está al mando de un Vicealmirante, cuya insignia ondea sobre el *Vindictive*.

Sobre el salvamento del «M-2».

El día 13 de julio declaró el Almirantazgo, en la Cámara de los Comunes, que desde su última declaración, el día 25 de mayo, las condiciones generales y el tiempo, habiendo sido favorables, se habían hecho progresos en los trabajos previos para el salvamento del M-2. El 23 de junio se observó que las válvulas interiores del tanque principal estaban abiertas, lo que obligó a suspender toda

tentativa de salvamento, hasta no quedar resuelta esa dificultad. Por causa del mal tiempo tuvieron que suspenderse los trabajos del 29 de junio al 5 de julio. Del 9 al 11 de julio se trató de sacar al *M-2*, y pudo elevarse su proa, sin dificultad alguna, unos 15 pies; pero entonces se descubrió una filtración por los tubos de lanzar, situados a proa. Consequentemente, hubo que suspender los trabajos hasta después de conseguir la obturación completa de esos lanzatorpedos.

Política submarina.

La revista técnica alemana *Die Reichsmarine* considera que el tipo de submarinos ingleses *Swordfish* representa un cambio radical en la política, seguida hasta hace poco, del submarino de más de 1.000 toneladas. Considera esta revista como una gran ventaja del pequeño submarino su muy superior manejabilidad, lo que le permite sumergirse en aguas poco profundas y desde ellas realizar sus ataques, sin que su reducido desplazamiento impida que el tiro de sus torpedos sea tan eficaz como el de los submarinos gigantes. Opina también *Die Reichsmarine* que a Inglaterra le interesa considerar el mucho menor coste de los pequeños submarinos, ya que por el precio de construcción de uno del tipo *Poseidon* se pueden construir dos del tipo *Swordfish*.

La promoción del Príncipe de Gales.

Al comentar la Prensa inglesa la próxima visita del Príncipe de Gales a la escuadra del Mediterráneo, hace resaltar la gran disminución sufrida por la promoción que con él ingresó, en el año 1907, en la Escuela Naval, entonces establecida en Osborne.

En el año 1911, al salir dicha promoción de la Escuela, la componían 64 Oficiales, que a los diez años se habían reducido a 41, quedando sólo actualmente 30 en activo servicio, de los cuales 19 son Capitanes de fragata, un Capitán de fragata de Maquinistas y los 19 restantes Capitanes de corbeta.

Movimientos de ascensos en las escalas.

Lord Stanley, Secretario parlamentario del primer Lord, declaró en la Cámara de los Comunes que sólo un 40 por 100 de los Capitanes de corbeta elegibles para el ascenso podrían ser promovi-

dos al empleo de Capitán de fragata, y que sólo el 50 por 100 de éstos llegaría a Capitán de navío.

Con motivo de esta declaración se comenta un estudio hecho por el Capitán de fragata J. Bright-Barton sobre su promoción, que al ingresar, en 1903, en el *Britannia*, se componía de 70, de los cuales sólo 16 siguen en activo. De los restantes, tres se pasaron a Aviación, siete fueron víctimas de la guerra, 32 están retirados, figurando entre los 12 restantes los fallecidos, dimitidos y una víctima de accidente submarino anterior a la guerra.

El Capitán de fragata Normann Holbrook, condecorado con la Victoria Cross, la más preciada condecoración inglesa, y Sir Denniston Burney, el inventor de los paravanes, formaban parte de esta promoción, de la cual sólo llegaron al empleo de Capitán de fragata 17.

Crucero para instrucción de los cadetes.

Se conocen nuevos detalles sobre la adaptación del *Frobisher* como crucero de adiestramiento para los cadetes ingleses. Se le instalará alojamiento para 160 de éstos, reduciendo su dotación todo lo posible, al objeto de que los primeros tengan que hacer gran parte de los trabajos del buque.

Llevará dos promociones salientes de la Escuela de Dartmouth y todos los actualmente embarcados en el *Erebus*. Hará tres cruceros al año, cambiando de cadetes cada cuatro meses.

Serán desarmados los dragaminas *Forres* y *Carstairs*, así como el crucero *Concord*, afectos a la Escuela Naval. El *Erebus* será fundeado en una de las dársenas de Devonport y sólo utilizado como buque para ejercicios de torres.

Nuevo tipo de hidroplano.

Acaba de ser completado en Rochester el mayor hidroplano, para usos militares, construido hasta la fecha. Su peso en carga, de 33 toneladas, supera en más del doble el mayor hidro actualmente empleado por el Royal Air Force inglés. Es una experiencia de extraordinario interés en los estudios que se hacen para conseguir un aparato de gran radio de acción para las partes más distantes del Imperio Británico.

Su casco tiene una eslora de 31,297 metros, y la altura, de 9,60

metros. La envergadura de las alas de este biplano es de 36,60 metros. Entre ellas lleva seis motores de 825 c. v., en tres grupos *tandem*. Los motores son Rolls Royce-Buzzard, del mismo tipo del que los que ganaron la última Copa Schneider. El casco es de duraluminio, sistema introducido, a raíz de acabarse la guerra, por la Casa Short Brothers.

El peso en carga de este aparato es casi similar al del tipo comercial, que hace unos dos años se encargó a la Casa Vickers, y cuya construcción fué luego suspendida por razones de economía. Aparte de su importancia militar, será interesante el resultado que den las pruebas de sus condiciones marineras para la futura construcción de hidros destinados al servicio trasatlántico.

Las Cámaras de Comercio y los gastos militares.

En un Memorándum publicado por la Asociación de Cámaras de Comercio de Inglaterra, al hablar de los gastos totales presupuestados para el Ejército, Marina y Aviación, que se elevan a la suma de 87 millones de libras, se dice: «Que éstos han sido revisados y reducidos una y otra vez, así que será muy poco lo que todavía pueda rebajarse de esta cifra si se aspira a mantener defendido el Imperio. Si la Conferencia del Desarme diese algún resultado podrían, acaso, reducirse todavía algo estos gastos. Las pensiones del Ejército, Marina y Aviación importan 17.500.000 libras, que hay que sumar a la partida anterior, y que forman un concepto que no puede en ningún caso ser rebajado. Aun suponiendo la supresión total de los presupuestos militares, y que no se invirtiese ni un solo céntimo en esas atenciones, el ahorro con ello producido sólo permitiría la rebaja del impuesto sobre la renta de cinco chelines, que es actualmente a 3,6 por libra. Estas cifras permiten ver que no cabe esperar una gran rebaja de los impuestos, teniendo sólo en cuenta una reducción de los gastos de las fuerzas armadas inglesas.»

Visita naval británica a Danzig.

La flotilla de destructores, al mando del Capitán de navío A. J. L. Murray, con insignia a bordo del conductor de flotilla *Campbell*, llegó a la costa del Báltico el 14 de junio. Cuatro de las unidades fueron a Gdynia en visita oficiosa, y los otros cuatro, con el conductor *Campbell*, a Danzig. El destructor polaco *Wicher* es-

peraba a la flotilla a la entrada del puerto de Danzig, toda vez que Danzig no tiene Marina propia, y Polonia se ocupa de su representación en el extranjero.

El Senado de Danzig presentó en seguida una protesta a Mr. M. Pappée, comisionado polaco de la Ciudad Libre, alegando que el *Wicher* debió solicitar permiso para entrar en el puerto de Danzig, según se previene en los recientes Reglamentos, por considerarse los buques polacos como buques extranjeros. Mr. M. Pappée se negó a admitir la protesta, manifestando que la reciente decisión de Danzig de darle a las unidades polacas el mismo tratamiento que a las de otros países no había sido reconocida por el Gobierno polaco, y que el *Wicher* se encontraba en el puerto de Danzig en funciones de cortesía a la escuadrilla inglesa. El Senado dispuso que el *Wicher* saliese de Danzig antes de las dos de la tarde, a lo que contestó Mr. M. Pappée que no saldría hasta haber cumplido su cometido.

A las tres de la tarde, después del cambio de las visitas oficiales, salió el *Wicher* para Gdynia.

ITALIA

Botadura del crucero «Armando Díaz».

Tuvo lugar felizmente en Spezia, el 10 de julio, el lanzamiento de este crucero, de 5.000 toneladas. Actuó de madrina la Duquesa de la Victoria, viuda del que fué Generalísimo del Ejército italiano en la gran guerra, cuyo nombre lleva el nuevo buque.

Pruebas del «Tricheco».

Este submarino, construido por el «Cantiere Triestino di Monfalcone», realizó en Spezia, el 2 de junio, sus pruebas de gran profundidad, apoyándose en un fondo de 114 metros, sin novedad; pertenece al tipo *Squalo*.

Maniobras navales.

Según el corresponsal del *Times* en Roma, durante los diez primeros días del mes de agosto habrán tenido lugar unas grandes maniobras navales de la flota italiana. Incluyendo los buques auxiliares, tomaron parte en ellas, aproximadamente, 100 buques de superficie, 30 submarinos y 23 escuadrillas de aviación. El objeti-

vo de estas maniobras es, según se dice, probar la eficacia del sistema de protección de convoyes, de estudiar la correlación de las fuerzas navales y aéreas, sometiendo a prueba los servicios de comunicación y defensa de costas.

En líneas generales, el plan táctico consiste en que el bando B ha de llevar y proteger un importante convoy, desde uno o más puertos de las costas de Trípoli o Cirenaica, a los puertos del golfo de Tarento. Siendo la misión del bando A el atacar ese convoy y los buques de su escolta. Para dificultar la aparente sencillez de este plan se hace una imaginaria alteración de las costas. Se suponen no existentes las costas de Sicilia al Oeste de 13° 25' de longitud. Al S. E. de Sicilia se crea una isla neutral, llamada Z. Se imaginan las costas de un país neutral, amigo del bando B, corriendo a lo largo del 20 meridiano al Este del paralelo 34 de la latitud Norte.

Estas maniobras indican claramente la creencia de que las colonias norte-africanas de Italia, han de estar en condiciones de abastecer a ésta en tiempos de guerra, reanudando así la misión que desempeñaron durante la antigüedad romana.

Las fuerzas que intervienen son las siguientes:

PARTIDO A (nacional).—Almirante, Ernesto Burzagli.

Cruceros *Trieste* (insignia), *Trento*, *Colleoni* y *Bande Nere*.

Exploradores *Da Recco*, *Pessagno*, *Vivaldi* y *Usodimare*.

Conductor de flotilla *Pantera*.

Destructores *Freccia*, *Strale*, *Dardo*, *Nembo*, *Turbine*, *Aquilone* y *Espero*.

Torpederos *Camtore* y *Prestinari*.

Motolanchas M. A. S.: primera y quinta escuadrillas.

Submarinos: primera y segunda flotillas.

Buques auxiliares: *Niobe*, *Istria* y *Polifemo*.

PARTIDO B (enemigo).—Almirante, Ettore Roca.

Acorazados *Dora* (insignia) y *Duilio*.

Cruceros *Barbiano* y *Giussano*.

Exploradores *Quarto*, *Premuda*, *Da Noli*, *Pancaldo*, *Tarigo*, *Malocello* y *Zeno*.

Conductor de flotilla *Tigre*.

Destructores *Castelfidardo*, *Confianza*, *Palestro*, *Mozambano*, *Calatafimi*, *Solferino* y *S. Martino*.

Torpederos *Cairolì*, *Cosenz*, *Farina*, *Bassini*, *Papa*, *Cascino*, *Cianotto*, *Montanari*, *Acerbi*, *Niero*, *Dezza*, *Irrequieto* e *Insidioso*.

Motolanchas M. A. S.: segunda y cuarta escuadrillas.

Submarinos: tercera flotilla.

Transporte de aviones *Miraglia*.

Buques auxiliares: *Dalmazia*, *Cerere* y *Verde*.

Convoyes simulados (Capitán de navío Olgeni): Primero, cruceros *Fiume*, *Bari*, *Taranto* y *Ancona*; segundo, exploradores *Leone*, *Mirabello* y torpedero *Zenson*.

El partido B dispone de las costas de Trípoli y Cirenaica, así como del golfo de Tarento desde Cabo Colonna hasta Santa María de Leuca.

La dirección suprema fué encomendada al Almirante, Jefe de Estado Mayor, Gino Ducci, embarcado en el crucero *Zara*, y como jueces o árbitros actuaron los Almirantes Gallo y Bucci.

Pocas noticias concretas tiene la REVISTA del desarrollo y resultado de estas maniobras al cerrar el presente cuaderno. Tanto en Italia como en Francia han despertado gran interés, exteriorizado por comentarios de la Prensa diaria.

No deja de ser significativo que antes de la hora señalada para el inicio de las «hostilidades» el partido A lanzó numerosos aviones sobre las bases africanas y europeas de B, obteniendo fotografías. Al parecer, un submarino minador se anticipó, igualmente, a colocar minas en las aguas territoriales del supuesto enemigo.

Nueva agrupación de la escuadra.

Al acabar las maniobras, la flota italiana será totalmente reorganizada, quedando transformada en una fuerza homogénea de cruceros muy rápidos y destructores.

La nueva organización consistirá en la formación de dos escuadras, subdivididas en dos divisiones cada una. La primera división de la primera escuadra estará formada por los cruceros de 10.000 toneladas *Trieste*, *Trento* y *Bolzano* y por una flotilla de destructores de la clase *Freccia* y *Folgore*; la segunda división la formarán los cruceros de 10.000 toneladas *Gorizia*, *Fiume* y *Zara*, con una flotilla de destructores de la clase *Zaffiro* y *Nembo*. La segunda escuadra estará formada por cruceros de 5.000 y 6.000 toneladas y 12 destructores de 2.000 toneladas.

No habrá cambio alguno en la presente distribución de los submarinos. Los acorazados quedarán formando la reserva, con sus dotaciones reducidas.

Para el Mar Adriático se formará una división especial, compuesta del crucero *Bari* con unos cuantos conductores de flotilla y destructores.

Todos los barcos que formarán la flota italiana, al quedar organizada como acabamos de reseñar, son buques construídos después del año 1923.

Experiencias de un teléfono submarino.

Según la *Revue Maritime* francesa, en el puerto de Génova se han hecho interesantes experiencias de un nuevo tipo de teléfono submarino, inventado por el Capitán de navío italiano Brauzzi. Las experiencias de transmisiones telefónicas han tenido lugar entre el buque *Titano* y el submarino, sumergido, *Narvalo*. Al parecer, han dado resultados muy satisfactorios.

Silenciador para cañones.

El corresponsal en Italia del *Times* comunica que en los astilleros de la Casa Ansaldo, de Puzzuoli, se han verificado, aparentemente con completo éxito, las pruebas de un aparato que, instalado en la boca de cualquier cañón, apaga el sonido del disparo, suprimiendo también casi totalmente su llamarada y humo. Los inventores de este aparato son dos ingenieros napolitanos que fueron oficiales de Artillería.

Los armamentos navales secretos de Italia.

Sólo como a título de información copiamos del *Moniteur de la Flotte*:

«Mr. Bywater, redactor naval de *Daily Telegraph*, ha publicado recientemente un artículo en el que denuncia que Italia construye secretamente 14 nuevos buques de guerra.

»Estas unidades son: dos cruceros de 7.000 toneladas; dos destructores de 615 toneladas y de un andar de 45 nudos, y 10 buques más pequeños.

»Este nuevo programa fué presentado secretamente y autorizado el año último. Existía, por tanto, antes de la declaración —hecha en abril último— del Almirante Siriani a la Cámara italiana, en la cual decía que Italia no organizaría ningún programa naval antes de conocer los resultados de la Conferencia del Desarme.

»En el período del año 1928 a 1931 inclusive, Italia ha puesto las quillas de ocho cruceros tipo *Bande Nere*. Estos buques fueron una réplica franca a los conductores de flotilla franceses llamados *cruceros de bolsillo*. Su desplazamiento es de 5.500 toneladas; van armados con ocho cañones de seis pulgadas y alcanzan un espléndido andar de 40 nudos.

»En 1930-1931 Francia busca restablecer el equilibrio construyendo seis cruceros de 7.500 toneladas; pero su ejecución fué retrasada. Italia acepta secretamente el desafío y pone las quillas de dos buques de 6.742, cruceros muy rápidos, armados con cañones de seis pulgadas y bautizados con los nombres de *Eugenio Savoia* y *Emmanuele Duca d'Aosta*.

Los cazatorpederos del programa secreto italiano son *buques de experiencias*, y alcanzarán la sin precedente velocidad de 40 nudos. Completan el programa los submarinos de un nuevo tipo, y todo él hará un total de 16.562 toneladas.

»La siguiente tabla compara las construcciones navales de Francia e Italia en los diez últimos años:

	Francia.	Italia.
Cruceros de 10.000 toneladas.. . . .	7	7
Pequeños cruceros.	12	10
Destruyores.. . . .	31	15
Cazatorpederos.. . . .	27	33
Submarinos.. . . .	79	54

»El crucero de batalla que proyecta Italia para rivalizar con el *Dunkerque* francés, de 26.000 toneladas y ocho o nueve cañones de 13 pulgadas, tendrá mayor armamento y más velocidad. Su quilla será puesta inmediatamente después que el *Dunkerque*.

»En fin: la política naval italiana está basada sobre tres puntos principales: Primero: armamento de todos los grandes buques mercantes con cañones a proa y popa y dos ametralladoras. Segundo: establecimiento de una reserva de 740.000 toneladas de petróleo para caso de guerra. Tercero: la substitución del sistema de construcción de remachado por el de soldadura eléctrica, con la correspondiente economía de peso.

»Aunque la Prensa italiana ha desmentido este artículo, resulta siempre interesante su exposición y relato.»

El oro del «Egypt».

En 1922 el vapor *Egypt*, con un cargamento de oro y plata, valorado en más de 1.218.000 libras esterlinas, se hundió en plena mar, a unas 45 millas de Brest, por colisión con el vapor francés *Seine*. Como esa mercancía estaba asegurada, la Compañía aseguradora «Salvage Association», que opera por cuenta del «Lloyd», al pagar el seguro quedó propietaria, con arreglo al contrato establecido, de cuanto pudiese recuperarse ulteriormente. A su vez, estableció contrato, en 1923, con una Sociedad de salvamento londinense, que debía recuperar el tesoro antes de ocho años, y después con una Compañía francesa. Esta Sociedad no logró localizar el naufragio, y cuando ya estaban los trabajos prácticamente abandonados entró en funciones S. O. R. I. M. A., empresa italiana de salvamento, la cual, tras cuatro años de duro y peligroso esfuerzo, ha superado el empeño, mediante el *Artiglio II* y el *Rostro*, buques especialmente equipados, con buzos expertísimos, a las órdenes del Comendatore Quaglia.

El primer *Artiglio* se perdió con la mayor parte de su dotación, consecuencia de la voladura de una carga explosiva de un barco hundido cerca del *Egypt*. Este yacía en 130 metros de profundidad y en un paraje caracterizado por las fuertes corrientes y frecuencia del mal tiempo, y fué balizado a los dos años de búsqueda tenaz. Los otros dos años, siempre con largas interrupciones impuestas por los temporales, se han invertido en los trabajos de recuperación propiamente dichos. Ha sido necesario abrir grandes brechas en el casco y mamparos hasta llegar al paño que encerraba el tesoro, consumiéndose en ello cinco toneladas de trilita. Los primeros lingotes de oro fueron recuperados el 23 de junio.

El éxito de esta empresa ha suscitado el mayor entusiasmo en el mundo marítimo de Inglaterra. El Almirantazgo envió al Almirante Jefe de la Base Naval de Portsmouth para felicitar personalmente, en su nombre, al Commendatore Quaglia y a su dotación, al fondear el *Artiglio* en el puerto de Southampton para entregar el oro salvado.

JAPON

Aumento en las fuerzas aero-navales.

El Ministerio de Marina japonés se propone aumentar considerablemente las fuerzas aeronavales. Este aumento consistirá en la

creación de 14 escuadrillas y numerosas bases costeras. Los 180 aparatos se dividirán en siete escuadrillas de bombardeo, de 16 aparatos cada una; tres escuadrillas de aviones de caza, de 16 unidades cada una; una escuadrilla de grandes aeronaves, de dos aparatos por cada una, y tres escuadrillas de aparatos de menos dimensiones, con seis aparatos cada una.

Las grandes aeronaves, construídas en Inglaterra, tienen una carga útil de 1.820 kilogramos y un radio de acción de 3.000 kilómetros.

Se ha terminado el armamento de la Base Aérea de Tateiama, y se propone construir otra nueva estación cerca de Ominato, destinada especialmente a la defensa antiaérea.

El dirigible tipo S. S.-9, construído en el Japón, ha dado en sus pruebas resultados satisfactorios.

POLONIA

Nuevo destructor.

El nuevo destructor polaco *Burza*, construído en Cherburgo, izará pronto su pabellón nacional y zarpará para Gdynia, puerto de su destino.

Dado el duelo que sufre la Marina francesa por la pérdida del submarino *Prométhée*, la oficialidad del *Burza* ha suprimido la fiesta oficial por la entrega del buque, y su Comandante ha enviado a la Autoridad marítima una suma destinada a las familias de las víctimas del submarino hundido.

PORTUGAL

Nuevas quillas.

En los astilleros de la «Sociedade de Construções e Reparaciones Navaes», de Lisboa, se han puesto las quillas de los nuevos destructores *Tejo* y *Douro*.

Presidió el acto el Presidente de la República.

Estos buques serán idénticos a los *Vouga* y *Lima*, cuya construcción en Glasgow está terminándose.

Botadura de un aviso.

El 9 de agosto fué botado al agua en los astilleros de «Hawthorn Leslie and Co.», en Hebburn, el aviso de segunda clase, para Portugal, *Gonçalo Velho*, cuya quilla se puso el 9 de octubre pasado. Eslora máxima, 81,4 metros; manga, 18,84; potencia, 2.000 caba-

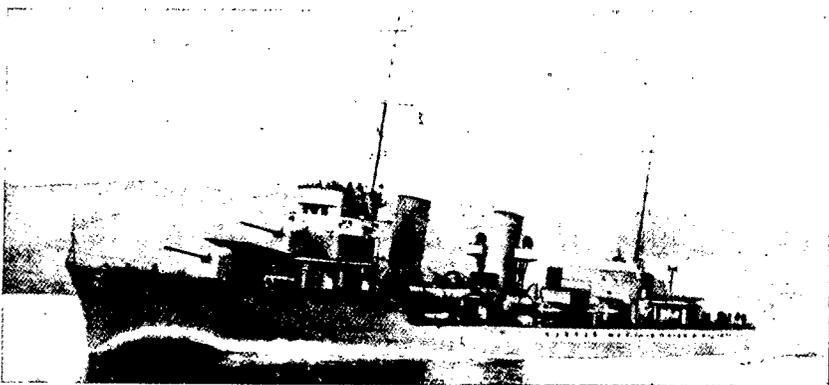
llos al freno; velocidad, 16,5 nudos; armamento, tres cañones de 120 m/m. y dos de 40 m/m.; sistema completo de dirección de tiro. El aparato motor consiste en dos turbinas Parsons engranadas, simple reducción; dos calderas a petróleo Yarrow, nuevo modelo.

Este buque será equipado para el servicio de las colonias.

YUGOESLAVIA

El destructor «Dubrovnik».

Reproducimos de *The Shipbuilder and Marine Engine-Builder* la adjunta fotografía, que ha despertado gran interés por el positivo adelanto que representa en buques de su tipo. Construido por



la factoría que en Glasgow poseen los señores Yarrow y Compañía, y terminadas las pruebas, ha sido entregado el 14 de mayo al Gobierno yugoeslavo.

Eslora total, 113,23 metros.

Manga, 10,67 metros.

Desplazamiento, 2,400 toneladas.

Velocidad, 37 nudos.

Artillería, cuatro cañones de 14 c/m.

Torpedos, seis de 533 m/m., en dos grupos.

El casco ha sido especialmente estudiado para conseguir excelentes cualidades marineras y mantener elevada velocidad con mal tiempo. Todas las estructuras, que contribuyen a la resistencia longitudinal, son de acero de alta tensión; la subdivisión interna es muy completa. El aparato evaporatorio consiste en tres calderas Yarrow, último modelo, de mecheros laterales.

BIBLIOGRAFIA

«*Guida allo studio della Storia Militare ad uso degli Ufficiali osservatori aerei e degli Ufficiali di tutte le armi*», por el Teniente Coronel Ildebrando Fiocca, del Ejército italiano.—Torino. Tipografía E. Schioppo. Vía Gaudencio Ferrari, 6.—(466 páginas.)

Declara el autor en el prólogo que esta *Guía* tiene por objeto facilitar el estudio de las cuestiones de historia político-militar a quienes deban someterse a exámenes o ejercicios escritos u orales para su ingreso en la Escuela de Guerra. Y con objeto de que responda a los fines propuestos, la *Guía* —dice— no es un libro de texto, un manual que pueda leerse desde el principio al fin, capítulo por capítulo, sino un libro de consulta.

Nada mejor que el extracto del índice para formar juicio sobre el carácter y extensión del nuevo libro. Este consta de quince capítulos, titulados como sigue:

- I. «Esencia, características y objeto de los estudios históricos.»
- II. «La historia militar.»—III. «Del método.»—IV. «Causas y ambientes de guerra.»—V. «La preparación de la guerra en el campo político y social.»—VI. «La preparación de la guerra en el campo militar.»—«Los ejércitos.»—VII. «Los medios materiales de guerra.»—VIII. «Planes de guerra y proyectos de operaciones.»—IX. «Los precedentes militares inmediatos de las operaciones de guerra.»—X. «La conducción de las operaciones guerreras.»—XI. «La batalla.»—XII. «Características diversas de las operaciones militares respecto a los ambientes y objetivos de toda guerra.»—XIII. «De los principios y del estudio del arte de la guerra.»—XIV. «Notas y recuerdos para la adaptación de las vicisitudes de la historia político-militar en el espíritu y en la realidad de los tiempos.»—XV. «Consejos prácticos para el examen de historia político-militar.»



Revista General de Marina

El combate sobre el Cabo de Santa María (1780)

Declarada la guerra a la Gran Bretaña, al mismo tiempo que se intentaba su invasión por la escuadra combinada franco-española, era Gibraltar otro objetivo de las operaciones empezadas, ya que desde el aciago día que ondeó sobre el peñón bandera extranjera, puede decirse que no hubo pensamiento político, negociación diplomática, plan o presupuesto en que no prevaleciera la idea de recuperar la parte segregada al territorio patrio, decidiendo más de una vez el abandono de las conveniencias de la paz, por realizar el general deseo del pueblo español.

Al mismo tiempo que se dieron las oportunas disposiciones para que a la escuadra de D. Juan de Cángara se uniese todas las fuerzas marítimas que estaban prevenidas para bloquear a Gibraltar, se ordenó que de Brest pasara a situarse a la entrada del Estrecho por el Atlántico la escuadra combinada que desde el 13 de septiembre de 1779 se encontraba en aquel puerto después del intento de invasión de Inglaterra.

Vientos duros y contrarios retardaron la salida de la escuadra de Brest, obligando a separarse a la entrada del Estrecho a los buques de la escuadra de D. Luis de Córdoba que allí estaban ya reunidos, volviéndose éste con varios buques a la bahía de Cádiz; de modo que cuando D. Juan de Cángara consiguió repasar el Estrecho desde el Mediterráneo, a donde también le había llevado la fuerza del viento, se halló con sólo once navíos y algunas fragatas. El mismo contratiempo le separó luego otros tres navíos, llevándole, en fin, hasta los cabos de San Vicente y Santa María, entre los cuales se hallaba a mediados de enero de 1780.

En esta situación, y cuando esperaba que allí se le incorporasen los demás buques, el día 16, a favor de una espesa niebla, le sorprendió el Almirante inglés Rodney, que con una potente escuadra de 21 navíos de línea, muchas fragatas y numeroso convoy acudía en socorro de Gibraltar.

Ante fuerzas tan desiguales, comparadas con los ocho navíos y cinco fragatas que le quedaban, Cángara formó su línea de combate, consultando por señales a sus comandantes si convendría arribar a Cádiz en retirada, y vista la contestación afirmativa, la ordenó con fuerza de vela.

Emprendióse, pues, la retirada, pero seguido por la escuadra enemiga, con gran superioridad en el andar, por tener los navíos ingleses los fondos forrados de cobre, innovación ventajosa no adoptada todavía en la Armada española, nuestros navíos fueron alcanzados, haciéndose preciso combatir.

A pesar de la enorme inferioridad de su número, los buques españoles pelearon con tanto valor, aunque combatido cada uno por tres o cuatro de los enemigos, que dos navíos de éstos, de tres puentes, se vieron obligados a retirarse. Durante aquel desigual combate nada es comparable a la heroica defensa que hizo D. Juan de Cángara. Arbolaba su insignia en el navío «Fénix», el cual durante ocho horas sostuvo el fuego de cuatro buques ingleses, llegando a ser cinco a los que sirvió de blanco. El Almirante fué herido de bala de fusil en la cara, y de metralla en un muslo, pero dispuesto a no desamparar el alcázar hasta el último extremo, se mantuvo en él hasta que herido nuevamente en la cabeza, quedó privado de sentido, siendo preciso retirarlo del combate.

Poco después recibió el buque insignia una descarga que echó abajo el mastelero mayor, que con su vela de juanete quedó atravesado en el navío. Desarbolado el palo mesana, con solo algunos jirones del trinquete y velacho; el buque sin gobierno y haciendo agua en cantidad considerable, todavía prolongó su heroica defensa hasta las diez de la noche, en que, viéndose imposibilitado de mejorar de suerte, por ceder a la humanidad, se arrió la bandera, por cuya gloria y la de la Patria, se sostuvo un combate tan reñido, con una desproporción de fuerzas que no podían dejar ni dudoso el triste suceso de rendirse, ni el esplendor de las armas de la Nación en defenderse hasta ese extremo.

Otros navíos no pudieron resistir tanto ni tan bien: el «Santo Domingo», que era el de cañones, fué cañoneado por ambas bandas, y al poco rato voló con horroroso estrépito, desapareciendo con cuantos lo tripulaban; cuatro fueron arrojados a la costa, y el «San Julián», que cayó en manos del enemigo, falto de tripulación para maniobrar y a punto de perderse, se entregaron los aprehensores declarándose a su vez prisioneros con tal de salvar sus vidas, por lo que fué rescatado entrando en la bahía de Cádiz.

El «Fénix» cayó en poder de los ingleses, y con él su Almirante, a quien el vencedor hizo grandes honras, distinciones y elogios, manifestándosele al ser cumplimentado en nombre del Almirante Rodney, que una defensa tan gloriosa con tal disparidad de fuerzas era más envidiable que el ataque.



De náutica astronómica

Por el Capitán de fragata 
RAFAEL ESTRADA



CONTINUA progresando la Náutica astronómica y continúan librando batallas los métodos modernos para desbancar al cálculo logarítmico en el puesto que siempre ocupó en el cuarto de derrota. Los modernos procedimientos, ya se presenten en forma tabular, gráfica o mecánica, tratan, como es lógico, de alcanzar máximo facilidad y brevedad, y lo consiguen, aunque a veces a costa de la exactitud; pero ésta, no siendo tan necesaria a bordo de las aeronaves como de los buques, permite que tengan esos métodos su más práctica aplicación en los grandes velos, ahorrando tiempo y complicaciones al piloto aeromarino.

Todos los modernos procedimientos para situarse astronómicamente, salvo rara excepción, aplican las rectas de altura y hallan las determinantes de éstas —altura y azimut del astro observado— para poder trazarlas en la carta o en el papel cuadrículado, desde el punto de estima, el aproximado, o desde otro cualquiera, supuesto, que viene determinado por el cálculo para hacer éste más sencillo. Podemos ofrecer modernos ejemplos de cada uno de los tres sistemas enumerados.

De los métodos tabulares, los más en boga son: el de Aquino y el de Newton-Pinto, dados oportunamente a conocer en la REVISTA (1); tablas numéricas que van perfeccionándose en ediciones sucesivas. Estas tablas resuelven el triángulo de posición dividiéndolo en dos triángulos rectángulos. Unos autores eligen los formados por el perpendicular bajado desde el astro, como Aquino, y otros,

(1) Marzo y agosto de 1926.

los que se forman al dividir el triángulo de posición por el perpendicular trazado desde el zénit, como Newton-Pinto. Pero hay quien ha indicado otra ingeniosa resolución de ese fundamental triángulo de la bóveda celeste, base de la Náutica astronómica, que bien merece divulgarse, no sólo como justo homenaje a su joven autor, el Teniente de Navío de la Marina portuguesa I. P. de Sousa Mendes, sino porque al exponerlo se muestra el proceso usual a seguir en los sistemas tabulares para la confección de las tablas.

Procedimiento tabular Sousa.

Con el título «Novo processo de calcular a altura e o azimuth» publicó la revista portuguesa *Anais do Club Militar Naval* en mayo de 1928 el proyecto de construcción de unas tablas fundado en la siguiente teoría:

Consideremos el triángulo de posición de un astro el PZA de la figura 1.ª Prolonguemos los lados $PZ = 90^\circ - l$ (colatitud) y

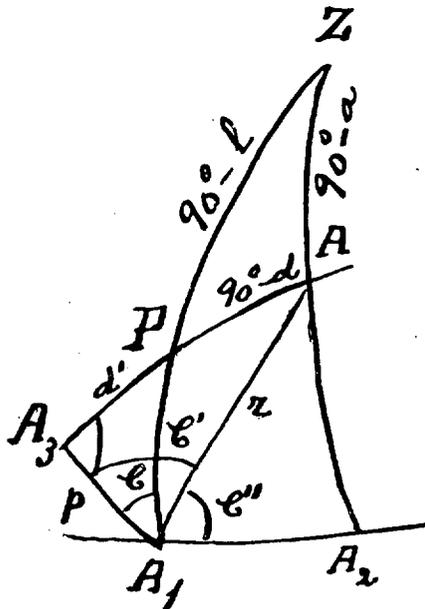


Figura 1.ª

$ZA = 90^\circ - a$ (distancia zenital) hasta encontrar al horizonte racional en A_1 y A_2 , respectivamente; prolonguemos también el $PA = 90^\circ - d$ (distancia polar) hasta encontrar en A_3 el arco de círculo

máximo perpendicular trazado por A_1 , y unamos este punto con A mediante el correspondiente arco de círculo máximo.

Se habrán trazado así los tres triángulos esféricos rectangulares siguientes: PA_3A_1 , AA_3A_1 y AA_2A_1 , que designaremos, respectivamente, por los tres primeros números. Los lados de estos triángulos, llamando p al arco A_3A_1 , z al AA_1 , d' al PA_3 y d'' al AA_3 , serán:

Triángulo 1: hipotenusa l ; catetos p y d' .

Triángulo 2: hipotenusa z ; catetos p y d'' .

Triángulo 3: hipotenusa z ; catetos a y Z .

Como siempre, dispondremos de un valor aproximado de la latitud l y del horario del astro observado o ángulo en el polo P, podremos resolver el triángulo 1 y hallar los valores de p , d' y $C = PA_1A_3$. Con estos nuevos datos se puede resolver el triángulo 2, puesto que ya contamos con dos de sus elementos: $d'' = 90^\circ - d + d'$ y p . Resuelto el triángulo 2, llegamos al 3 con los datos z y $C'' = 90^\circ - (C' - C)$, el cual, resuelto a su vez, nos da los determinantes que buscamos: altura a y azimut Z .

Las fórmulas de resolución son, pues:

$$\begin{aligned} \text{Triángulo 1.} & \left\{ \begin{array}{l} \text{sen } p = \text{sen } l \cdot \text{sen } P \\ \tan d' = \tan l \cdot \cos P \\ \cot C = \cos l \cdot \tan P \end{array} \right. \\ \text{Triángulo 2.} & \left\{ \begin{array}{l} \cos z = \cos p \cdot \cos d'' \\ \tan C' = \text{cosec } p \cdot \tan d'' \end{array} \right. \\ \text{Triángulo 3.} & \left\{ \begin{array}{l} \text{sen } a = \text{sen } z \cdot \text{sen } C'' \\ \tan Z = \tan z \cdot \cos C'' \end{array} \right. \end{aligned}$$

Dando sucesivos valores a l y P, con la aproximación conveniente para que las tablas sean suficientemente exactas y no tengan excesivo volumen, se hallan por logaritmos los valores correspondientes de p , d' y C, y ya no habrá que hacer más cálculos, porque disponiendo datos e incógnitas en la forma tabular que a continuación se indica, esas tablas resuelven cualquier triángulo esférico rectángulo.

$\begin{array}{c} P \\ \diagdown \\ l \end{array}$					
	p	d'	C		

Los argumentos de entrada serían, pues, la latitud y el horario estimados, deducido éste de la hora de Greenwich que marca el cronómetro en el momento de la observación y aplicándole la longitud de estima. El primer argumento lo buscaríamos en la columna vertical de la izquierda; el segundo, en la horizontal de arriba, y en el cruce obtendríamos los tres valores p , d' y C ; después entraríamos con p y con d' , que lo buscaríamos en la columna d' , y en la señalada C hallaríamos C' , así como en la titulada l encontraríamos el valor de z . Una tercera entrada nos resuelve el triángulo 3, y para ello entraríamos con z en la columna l , y con C' en la encabezada P , hallando a en la de p' y Z en la columna d' .

Tal es el proceso para la construcción de tablas que facilitan al navegante el cálculo, en este caso busca, de los determinantes de la recta de altura de un astro, lugar geométrico en que se halla el buque, por lo que muchos a esa recta le llaman «de posición».

* * *

El Teniente de Navío Sousa Mendes, en su meritorio afán de sacar más partido del triángulo, padre de la Náutica astronómica,

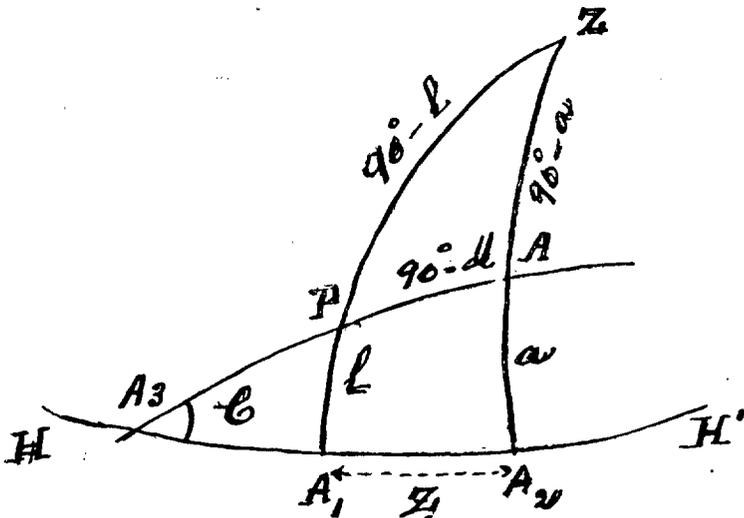


Figura 2.ª

propone otra solución al problema tabular, que muestra su dominio en la materia:

Si se prolonga el lado PA hasta el horizonte racional HH' se

forman dos triángulos esféricos rectángulos: PA_1A_3 y AA_2A_3 . El primero se resuelve con los datos l y P , y obtendremos la hipotenusa del segundo triángulo sumando a PA_3 la distancia polar. Este segundo triángulo, que tiene de común con el primero el ángulo C , nos dará a y $Z = A_1A_2 = A_2A_3 - A_1A_3$. No cabe solución más ingeniosa teóricamente que esta que nos ofrece el inteligente Oficial de la Marina portuguesa Sr. Sousa.

Las tablas gráficas de Weems.

La idea que presidió la construcción de estas tablas es sumamente original y sencilla. Si en una carta náutica en blanco correspondiente a la zona en que navegamos, se trazan las curvas de altura de dos estrellas, como cada una de estas curvas es lugar geométrico o línea de situación, los puntos de encuentro de ambas corresponderán a otras tantas situaciones de observadores que hayan tomado las alturas simultáneas de ambos astros a una hora siderea dada. Por lo tanto, graduando la escala de longitud de la carta-ábaco en horas sidereas, sólo tendrá el piloto que buscar las curvas correspondientes a las alturas observadas y transferir el punto de encuentro al meridiano y al paralelo. En el primero hallará la latitud, y en el segundo, la hora siderea local, que, restada de la de Greenwich de la observación, dará la longitud.

Nos hallamos, pues, en presencia de un método en el que para situarse no hay que recurrir para nada al Almanaque náutico, ni siquiera al punto de estima, y disponiendo de un cronómetro sidereo no hay que efectuar cálculo alguno. Sólo la resta antes citada.

El procedimiento es sugestivo; pero, aparte de su escasa exactitud, que lo hace prohibitivo para el Oficial de Marina, es, al menos por ahora, muy limitado. Método ideal para todos, es eminentemente práctico para el piloto de aeronave, que nada le importa un error de seis a siete millas. Para ser exacto el procedimiento se necesitaría que las tablas tuvieran mayor tamaño para apreciar la milla. En ellas, los 10° de latitud están representados por 184 milímetros, o sea el milímetro equivale a tres millas, y en la longitud el error es mucho mayor, ya que el minuto de tiempo sólo abarca unos 4,5 milímetros.

Las tablas de Weems publicadas en 1928 con el título de «Star-altitude curves» están hechas para la zona de 30° a 41° Norte y para las estrellas Vega, Capella, Alpheratz y Arcturus, que forman sendas parejas con la Polar. Esta importante estrella varía

tan poco, se aproxima tanto su curva de altura a una recta horizontal en el gráfico, que es la constante en las tablas de Weems; las otras estrellas son las compañeras, y la hora de observación de éstas sirve para la Polar, siempre que el intervalo entre ambas observaciones no exceda de cinco minutos para un buque. Tratándose de aeronaves no deberá exceder el intervalo de un minuto.

Como las curvas se han trazado para uso aeronáutico, en cuyo servicio suele utilizarse el sextante de burbuja, sólo hay que corregir por depresión de horizonte la altura observada con sextante ordinario, pues las otras correcciones, paralaje y refracción van incluidos en las curvas.

Las tablas de Weems, construidas para una fecha determinada, debido a la precesión de los equinoccios y otras causas, que hacen variar con el tiempo la posición de las estrellas en la esfera celeste, no sirven más que para un plazo de unos seis años. Las publicadas en 1928 las construyó su autor para enero de 1931, y el error cometido al usarlas cuando las dió a luz y el que se cometerá al utilizarlas en 1934 se aproxima a las 2,5 millas.

* * *

En el viaje reciente que efectuó el crucero *República* para prácticas de los Aspirantes de la Escuela Naval tuvimos ocasión de ensayar las tablas de Weems. El ejemplo que sigue aclarará la breve explicación dada, ilustrándolo con la reproducción de la página de las tablas donde hubo que operar.

Por carecer el buque de cronómetro sidereo fué preciso hacer el pequeño cálculo de pasar de la hora media a la hora siderea:

«En la noche del 30 de julio de 1931, en situación estimada $\left\{ \begin{array}{l} l = 35^{\circ} 50' \text{ N.} \\ L = 12^{\circ} 44' \text{ Wg.} \end{array} \right\}$ se observó altura instrumental estrella Polar = $35^{\circ} 55'$, e inmediatamente altura Arcturus = $21^{\circ} 18'$ a la $H_a = 7^h 49^m 43s$ »

	Polar	Arcturus
$H_a = 7^h 49^m 43s$	$a^i = 35^{\circ} 55'$	$21^{\circ} 18'$
C = 6 08 25	$e . i = 5$	5
E . A = 9 45 03	$a_o = 35 50$	$21 13$
$H_m . g = 23 43 11$	$D^{(1)} = 5$	5
$T_s a 12^h (29) = 20 26 40$	$a = 35 45$	$21 08$
Por $23^u = 00 03 47$		
Por $43^m = 00 00 07$		
$H_s . g = 20 13 45$		

(1) Depresión de horizonte dada en tabla que figura en las de Weems.

Aplicando a la H_s la longitud de estima (unos 51^m convertida en tiempo) tendremos un valor aproximado de la H_s local, que nos servirá para buscar en las tablas la página en la cual hay que operar. En este caso, la correspondiente a Arcturus y a la $H_s = 19^h 22^m$ que es la página 37, que reproducimos en la figura 3,

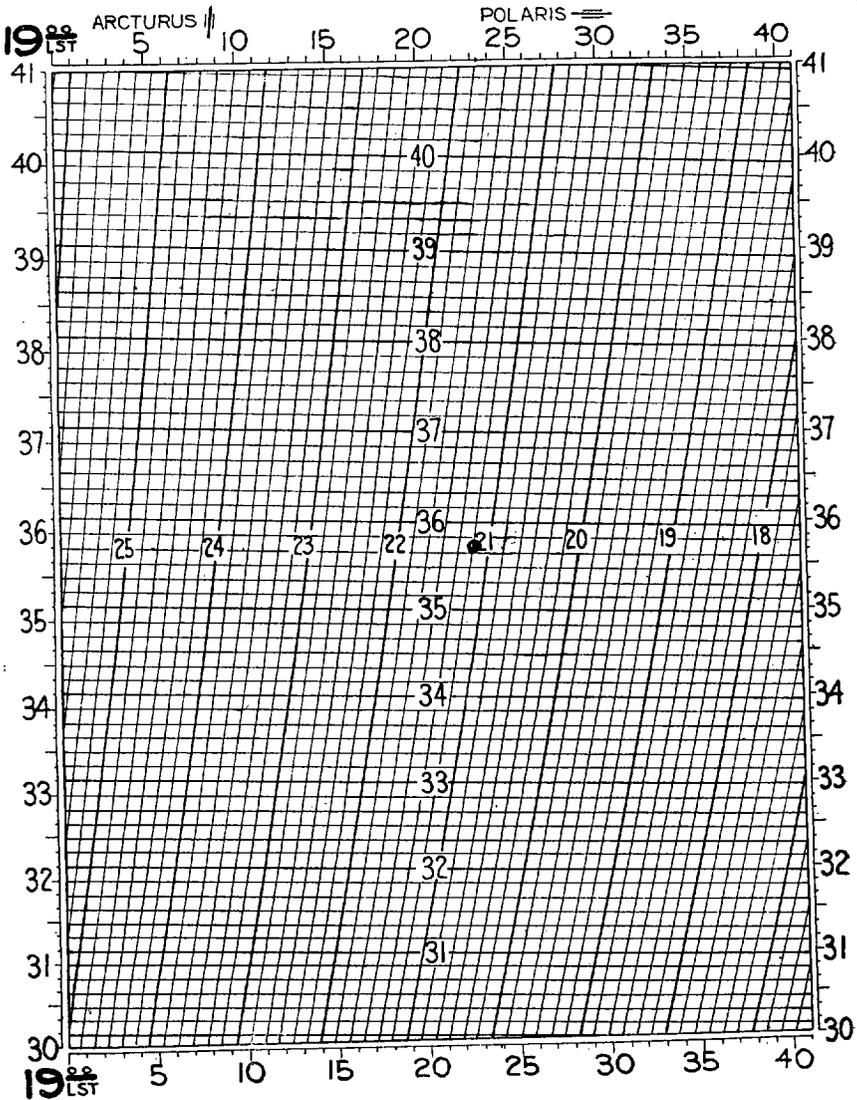


Figura 3.*

En ella observamos que las curvas se aproximan a rectas y que se cortan casi en ángulo recto. Las circunstancias son, pues, favo-

rables. Busquemos las curvas correspondientes a las alturas de la Polar y Arcturus e interpoemos a ojo. En el punto señalado con un circulito estará el de encuentro de esas curvas, el cual, transferido al meridiano, nos da una latitud igual a 35° 46', y llevado al paralelo una hora siderea local igual a 19^h 22^m 59^s, que restada de la de Greenwich hallada anteriormente nos da una longitud de 50^m 46^s W., o sea en arco 12° 41',5.

Para comprobar esta situación trabajemos la Polar como usualmente:

$H_s . g = 20^h 14^m$	$a_o = 35^\circ 50'$	$d = 88^\circ 56'$
$L = 00 \ 51$	$C = \quad - 7$	$\Delta = 1 \ 04 = 64'$
$H_s = 19 \ 23$	$a = 35 \ 43$	
$R \star = 1 \ 37$	$\Delta \cos h = \quad + 4$	
$h_a = 17 \ 46$	$l = 35 \ 47$	
$h_o = 6 \ 14$		

Vemos que la latitud dada por las tablas difiere sólo en una milla de la obtenida por el cálculo. Para comprobar la longitud trabajemos la recta de altura de Arcturus por el método de Alessio:

$h = 77^\circ 34'$	..	$\cos = 9,33305$	$\tan = 0,65664$	.....	$\operatorname{cosec} = 0,01031$
$\Delta = 70 \ 28$	..	$\tan = 0,45005$			
$\varphi = 31^\circ 15'$	..	$\tan = 9,78310$	$\operatorname{sen} = 9,71514$	.....	$\operatorname{cosec} = 0,02574$
$l = 35 \ 50$		6			
$l + \varphi = 67 \ 05$	.....	$\sec = 0,40961$	$\cot = 9,62609$		
$Z = N \ 80^\circ,6 \ W$	.....	$\tan = 0,78129$	$\sec = 0,78716$	.....	$\operatorname{sen} = 9,99413$
			7		
$a_e = 21^\circ 07'$	.....		$\cot = 0,41325$	.....	$\cos = 9,96981$
$a_v = 21 \ 05$					9,99999
$a_v - a_e = \quad 02$					

Trazada en la carta esta recta de altura, corta al paralelo de 35° 47' N. en punto cuya longitud no difiere una milla de la hallada por las tablas.

Es ejemplo favorable el que hemos puesto; otros hubo en que la longitud difería en más de cinco millas, y se comprende, porque la escala de los tiempos es demasiado pequeña. De todos modos, las tablas de Weems convienen para la navegación aeromarina, donde los errores del orden citado no tienen importancia alguna.

Máquina para calcular la situación.

Hace pocos años, en escritos referentes a Nautica astronómica, predecíamos la aparición de una máquina calculadora para obtener

la situación del buque, y, efectivamente, a poco de expresar tal profecía —para la que no se necesitaba ser muy lince, puesto que mucho antes que esta máquina funciona una, debida al inmortal Lord Kelvin, que calcula las más complicadas fórmulas de las mareas— apareció en Francia la «Machine a calculer le point».

Su autor es el Capitán de Navío Le Sort, que acredita su agudo ingenio por la concepción de un mecanismo que calcula admirablemente los determinantes de la recta de altura de los astros que se observen. El fundamento del aparato es el siguiente:

La fórmula que liga la altura con los datos latitud, declinación y horario es:

$$\text{sen } a = \text{sen } l \text{ sen } d + \cos l \cos d \cos h,$$

y haciendo a $\text{sen } l \text{ sen } d = m$ y a $\cos l \cos d \cos h = n$, tendremos, tomando logaritmos:

$$\log m = \log \text{sen } l + \log \text{sen } d \dots\dots\dots (1)$$

$$\log n = \log \cos l + \log \cos d + \log \cos h \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{sen } a = m + n \dots\dots\dots (3)$$

La máquina de M. H. Le Sort calcula estas fórmulas valiéndose de cintas o películas como las usadas en la cinematografía, donde figuran ángulos, números y sus correspondientes logaritmos. Cintas de celuloide, graduadas, que suplen las tablas ingeniosamente y dispuestas en el interior de una caja hermética, cuya tapa descubre un tablero del aspecto que indica la figura 4.

En ella pueden verse ocho ventanas y dos cuadros, marcadas aquéllas con la letra *f*, con sus correspondientes y correlativos sub-índices, y los cuadros, con las letras C_1 y C_2 . Cada ventana tiene su cristal con un trazo grabado a modo de índice. Para mover las cintas, que se hallan a la vista en las ventanas, y que también pueden deslizarse automáticamente, se utilizan los volantes de manivela designados por la letra *m*, con sus correspondientes sub-índices. El mecanismo que hace deslizar las cintas ante los índices es el usado en los aparatos cinematográficos, lo que tiene gran ventaja por el importante papel que juegan las ruedas dentadas, que sirven, no sólo para arrastrar la película, sino para inmovilizarla exactamente.

En la máquina de Le Sort las ruedas sirven también para arrastrar la cinta; pero en vez de regular la posición de ésta es la cinta la que regula la rueda. Resulta, pues, que cuando la cinta parte del cero de la graduación y se desliza ante el índice de la

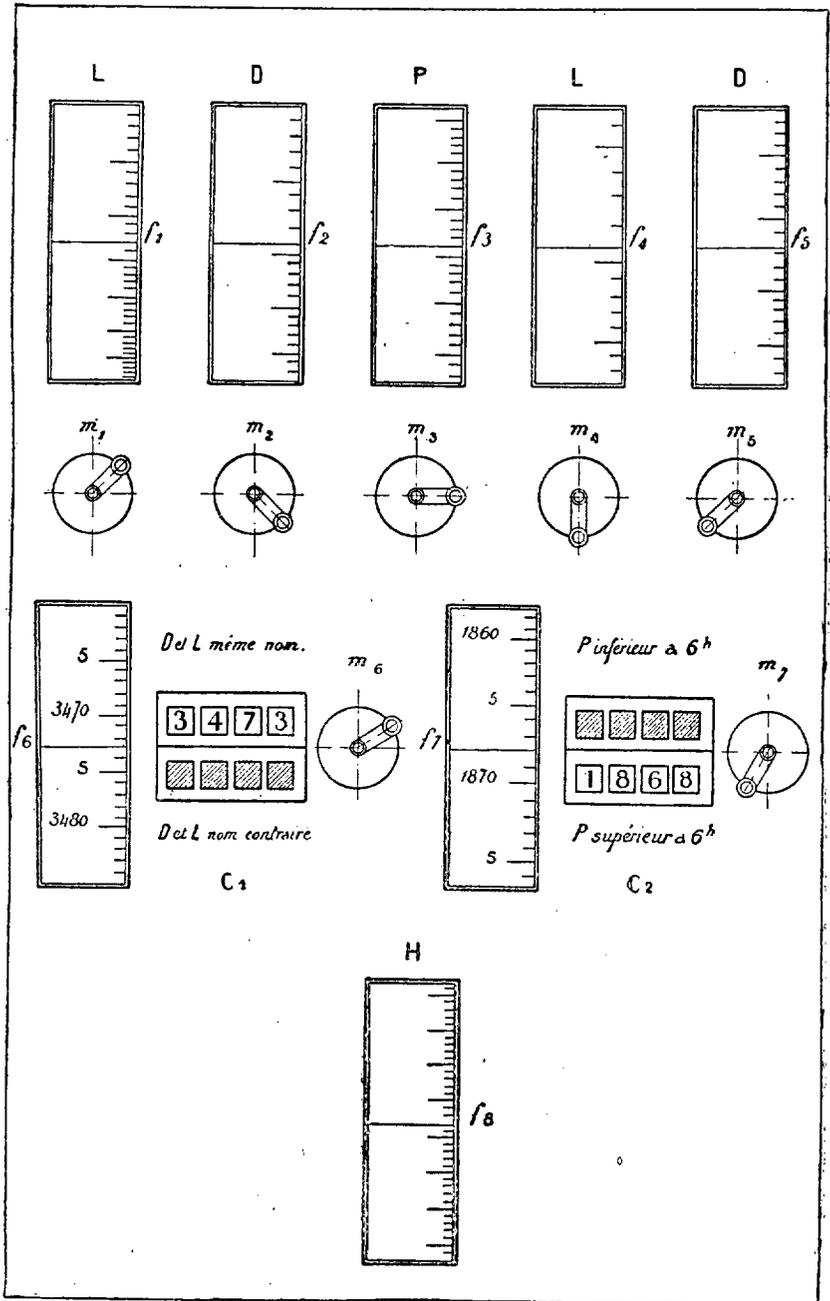


Figura 4.^a

ventana, ha hecho girar la rueda dentada un número de vueltas y fracciones de vuelta exactamente proporcional al logaritmo seno o logaritmo coseno del ángulo marcado. Con tal disposición el alargamiento o acortamiento de la película no influye para nada en la precisión del resultado.

Las ventanas f_1 , f_2 , f_3 , f_4 y f_5 están marcadas con las letras L (latitud), D (declinación) y P (ángulo en el polo), y la ventana f_3 tiene la letra H (altura). Con la correspondiente manivela se hace marcar a los hilos-índices los valores de los datos L, D y P. Al mover las cintas f_1 y f_2 , sus ruedas dentadas correspondientes giran un número de vueltas y fracción de vuelta proporcional a $\log \operatorname{sen} l$ y a $\log \operatorname{sen} d$; un diferencial suma estos números y la cinta f_4 marca el número m de la ecuación (1).

La ecuación (2) la resuelven las cintas f_3 , f_4 , f_5 y f_7 . Las tres primeras están graduadas en $\log \cos$, y la f_7 , en logaritmos de los números. Al hacer marcar a las cintas f_4 , f_5 y f_3 , los valores respectivos de los datos L, D y P se ponen en marcha los engranajes diferenciales y la cinta f_7 señala el número n definido por la ecuación (2).

Para resolver la ecuación (3) se marca en el cuadro C_1 el número m que se leyó en f_6 , y en el cuadro C_2 , el número n obtenido en f_7 , y leeremos en f_8 el valor de la altura.

El azimut, como sólo se requiere el grado próximo, se halla mediante una regla de cálculo fija a la tapa interior del aparato. Basta poner la graduación P (ángulo en el polo) frente a la H (altura) y leer Z frente a D (declinación). Si se quisiera hallar exactamente podríase obtener con la máquina, ya que ésta resuelve las ecuaciones de forma análoga.

Lo dicho basta para hacerse cargo del funcionamiento de este moderno aparato, que tiene el aspecto que la figura 5 muestra.

Los talleres J. Carpentier construyen dos modelos: uno para la navegación marítima y otro para la aérea. El primero, que tiene de dimensiones $0,50 \times 0,50 \times 0,20$ metros y peso de unos 41 kilogramos, da la altura con una aproximación de $0',3$; y el segundo, con un tamaño de $0,35 \times 0,135 \times 0,20$ metros y un peso de siete kilogramos, proporciona la altura con un error de $3'$.

* * *

En los tres ejemplos expuestos, última palabra de los procedimientos tabulares, gráficos y mecánicos, vemos los esfuerzos palpa-

bles y laudables de los Oficiales de Marina hacia la solución menos molesta y más rápida para situar la nave. Con ellos se trata principalmente de facilitar a poco coste técnico al novísimo piloto del aire la solución del problema que más puede preocuparle en su

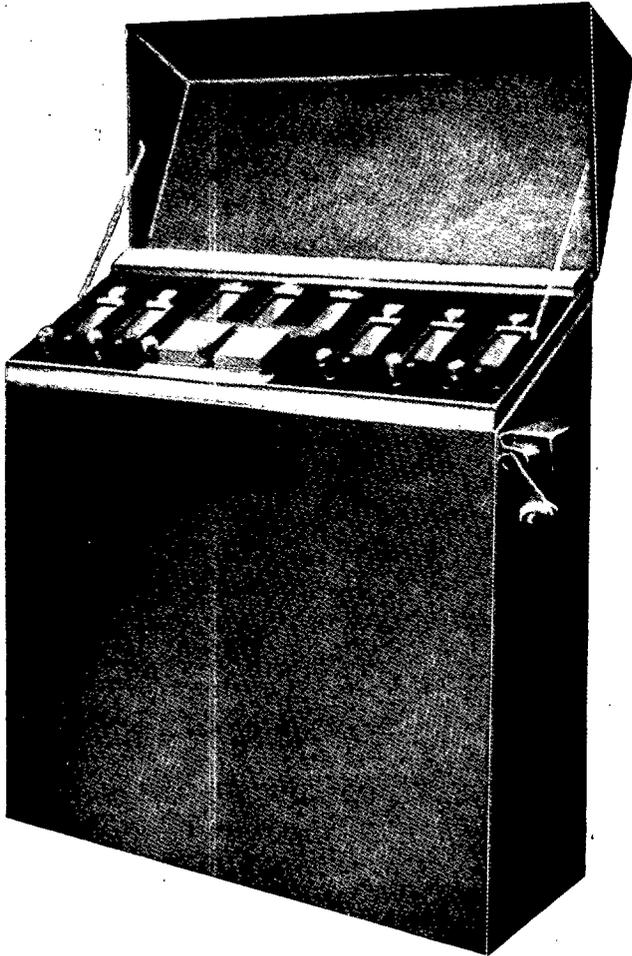


Figura 5.*

vertiginosa navegación, y de todos ellos probablemente el que más le agradará es el procedimiento mecánico.

Lejos se halla éste de la esfera o hemisferio náutico de Coignet, de fines del siglo XVI, o de aquellos astrolabios pesados que colga-

ban a bordo de las carabelas. Sin embargo, volvemos a repetir el concepto ya expuesto en anteriores escritos: la existencia de esos procedimientos expeditivos, como la de las estaciones radiogoniométricas, no podrá nunca suprimir o aliviar el concienzudo estudio de la Náutica astronómica ni el cálculo de las fórmulas por el método logarítmico. Ahora bien; estamos convencidos que el mañanero cálculo del horario es cosa que pasó. Sólo deben considerarse las rectas de altura en el verdadero concepto de líneas de posición; es decir, de lugares geométricos donde el buque se halla, al igual que las demoras de los objetos terrestres.

Cada observación de un astro debe proporcionar una recta, en la cual se halla el observador, y esta recta, calculada por sus elementos altura y azimut mediante el procedimiento logarítmico de Alessio, ha de trazarse en la carta igual que la demora del buque desde un punto terrestre, que en este caso es el de estima o el que se juzgue más conveniente. Deberá observarse en ambos crepúsculos parejas de estrellas que proporcionen rectas que se corten lo más normalmente posible. Si puede observarse una por la proa o por la popa, la otra deberá buscarse por el través; y para facilitar el cálculo debe haber siempre a bordo un cronómetro sidereo, fácil de comparar con el que marque tiempo medio, ya que ambos cronómetros baten al unísono cada tres minutos.

Quédense para el piloto aeromarino todas las tablas, ábacos y cajas calculadoras; el Oficial de Marina debe tener perfecta conciencia de lo que hace y cómo lo hace. El piloto de aeronave necesita de rápidos artilugios y no le importa la exactitud. En un mañana no lejano el Oficial de Academia tendrá que distinguirse en el puente de aquel que carece de este técnico abolengo; al que debe siempre dar justo y lógico prestigio.

A bordo del crucero *República*, 25 de agosto de 1931.



Conservación de cascos

Conferencia dada en la Base Naval Principal de Cartagena

Por JOSE RUBI, Ingeniero Naval
(De «Ingeniería Naval.»)

Excelentísimos señores. Señores:

Ordenado por el Excmo. Sr. Almirante de esta Base el ciclo de conferencias que viene celebrándose, cábeme a mí hoy el honor de dirigiros la palabra, honor doblemente cimentado en la obediencia, que es tanto decir como cumplimiento del deber, y en la categoría técnica y oficial del auditorio, que sabrá suplir con su benevolencia los muchos defectos de mi trabajo.

El tema signado por el Mando a mi disertación es el de «Conservación de cascos», y no es necesario encarecer su importancia; bien entendido que aun cuando llamemos casco a todo lo que es firme en el buque, lo más interesante desde el punto de vista que nos ocupa es precisamente lo que no se ve, lo que no luce, por estar dentro del agua o por hallarse disimulado con cortina de maquinaria, combustible, cuarteles, etc. Esta parte, que para el profano es inadvertida y que acaso sólo encierra para él el misterio de la sustentación del barco, y que aun para algún profesional puede representar cierto olvido en los días monótonos de puerto y en los serenos y tranquilos de navegación, es, como todos sabéis, la obsesión permanente y agobiadora cuando el buque, en la ruda lucha con la mar, ha de hacer gala de sus recursos resistentes, y es entonces cuando el caso (nueva Santa Bárbara entre truenos) absorbe el pensamiento del Comandante, que, sin comentarla, devora aquellas ideas, que muchos recordaréis. ¡Esas dos planchas de proa! ¡Aquellas cuadernas del pique de popa!... Es, pues,

la obra viva, por fuera y por dentro, lo más interesante del casco, y a su cuidado y conservación dedicaremos esta tarde.

El enemigo eteno del hierro, base de todas las estructuras navales modernas, es el orín, ese carcoma que, más o menos lentamente, acaba con los materiales férreos y que, destruyendo anualmente millones de toneladas, acabará con esta nuestra edad de hierro, cuyas gigantescas construcciones no será probable pasen a la posteridad, como las que la piedra inmortalizó en pasadas civilizaciones. Ese orín es un sesquióxido de hierro hidratado, y su formación parece obedecer a un doble proceso. En presencia del anhídrido carbónico del aire o del que va disuelto en el agua, el hierro descompone a ésta, con desprendimiento de hidrógeno, formándose carbonato de hierro, que a su vez se descompone, dejando un sedimento de sesquióxido de hierro. Este procedimiento de oxidación puede ser favorecido por circunstancias diversas, siendo una de las más importantes la acción galvánica, debida a ponerse en contacto cuerpos diferentes. Todos conocemos lo intenso de esa acción cuando del hierro y cobre se trata; pero no es necesaria una tan gran diferencia entre los cuerpos para que la acción galvánica se manifieste. Basta, por ejemplo, con la modificación que produce en el acero el repicado de los remaches o las inevitables faltas de homogeneidad del mismo acero para que, creándose partes más electropositivas que las inmediatas, venga el oxígeno a depositarse en ellas, dando origen al principio de una picadura, que luego va agrandándose para llegar a hacer peligrosa la vida de la plancha.

La importancia de la clase de material, a los efectos de la oxidación, es marcadísima y, por desgracia, en oposición con las exigencias de la moderna construcción naval de guerra. El casco de hierro propiamente dicho ha pasado a la historia; apenas si queda algún material de esta clase en nuestra Marina. Ese hierro, que se fabricaba sin tener casi elementos extraños, por el penosísimo procedimiento del pudelado, tenía magníficas condiciones para resistir a la oxidación. Ejemplo viviente de ello es el dique flotante primitivo de esta Base, hoy al servicio de la Sociedad Española de Construcción Naval, y que, siendo viejísimo, todavía presenta sus planchas en un estado que para sí quisieran muchos cascos de barcos modernos.

Pero aquellos hierros extradulces tenían el gran inconveniente de ofrecer unas características mecánicas sumamente débiles, y,

por consiguiente, representarían unos espesores para los buques incompatibles con la ligereza de casco que requieren hoy otros elementos, principalmente la máquina, que es poder veloz, y la artillería, que es poder contundente. La evolución del moderno barco de guerra pide con ansia insaciable más máquina y más artillería, y ello se ha de conseguir en parte a costa del casco, y han venido esos aceros especiales que, partiendo del acero ordinario, ya más oxidable que el hierro por su riqueza en carbono, silicio y manganeso, y a las veces tristemente en azufre, fueron apareciendo con esos nombres de «alta tensión», «alta alta tensión», que formaron los destructores, compensando con sus elevadas características mecánicas esos espesores tan reducidos que todos conocemos. Pero cuanto más «altas» se anteponen a la tensión más probabilidades llevamos de oxidación, y esto fué compensado en las planchas delgadas con un galvanizado protector; pero en los cruceros tipo *Cervantes*, que llevan tal tipo de acero, sus planchas, no galvanizadas, habrán de sufrir la miseria de sus viruelas atacando a la soberbia de su aristocracia mecánica.

Los modernos cruceros *Baleares* y *Canarias* llevan un acero aun más aquilatado en sus posibilidades, los aceros llamados «D» y «D 1», sobre los que no podemos predecir nada, pues aun cuando su composición hace temer la suerte de sus elevados compañeros, acaso la mayor homogeneidad que en pruebas mecánicas se les exige, se traduzca en mayor duración o igualdad de circunstancias.

De todos modos, la resistencia y la conservación son factores opuestos, siquiera haya la discutible ventaja de que como la vida ha agigantado su paso, la duración eficiente del buque de guerra moderno es hoy tan relativamente corta, que podrán correr pareja las dos vidas: la del tipo de buque y la del material con que se construyó.

Queda una esperanza, y es el acero inoxidable, que tiene las altas características de los aceros especiales, merced a la incorporación de una fuerte dosis de cromo; pero, desgraciadamente, el precio es tan prohibitivo, que no puede hoy por hoy soñarse con emplear tal acero más que en sustitución de ciertos bronces, pero no de los aceros empleados en construcción naval.

Se ve que el camino para evitar la oxidación es recubrir el hierro, después de bien limpio, de una capa de algo impermeable que impida el acceso del agua hasta él. Así se intenta y en gran

parte se consigue con las pinturas de diferentes clases, cuyo uso veremos; pero la impermeabilidad absoluta es imposible alcanzarla, bien por algún cuerpo que roza, llevándose la pintura, bien porque en esta misma se forman tubitos minúsculos, visibles solamente al microscopio, a través de los cuales llega el agua a ponerse en contacto con la plancha. Cuando, después de pintado el casco, se inicia por alguna de las razones dadas, o simplemente por malas condiciones adherentes de la pintura, la oxidación, hay un desprendimiento de hidrógeno que bufa la pintura, la rompe y aumenta el motivo de corrosión inicial.

Este es el proceso de oxidación exterior y puede ampliarse al interior del buque en donde, por el ambiente de perpetua humedad que existe y las naturales variaciones de temperatura, se producen condensaciones con efectos análogos a los indicados, cuando no se agravan las circunstancias destructoras por la existencia de aguas sucias, con materias ácidas en ocasiones, que activan la destrucción de los fondos.

Estudieemos la pintura del casco. Dado que en todos los casos el común enemigo es la humedad, se vé lo imprescindible de que el casco esté bien seco antes de dar la pintura antioxidante, que para el exterior suele estar compuesta de óxidos de diferentes metales, como el óxido de cinc, el dióxido de titanio, el óxido rojo de antimonio, el óxido de hierro, etc., que mezclados en proporciones convenientes con tierras ferruginosas ofrece una buena protección, incorporados a un barniz apropiado. La misión de este barniz es la de formar, una vez seco, una película dura e impermeable de protección. Estos barnices suelen ser a base de gomas naturales o sintéticas, o bien resinas disueltas en líquidos bastante pesados para que la evaporación sea suficientemente lenta y pueda aplicarse fácilmente la pintura. No debe secar la primera mano antes de media hora.

Las pinturas antioxidantes al aceite se han desechado por lo lento de su secado y porque, al no quedar el aceite bien seco, es posible la fijación del oxígeno por el carbono del aceite y si este ya se ha recubierto de segunda mano, el anhídrido carbónico que se forma, no pudiendo desprenderse de un carácter corrosivo a la capa que debió ser protectora.

Mucho tiempo se pensó y se practicó el dar una sencilla capa de minio antes de ninguna otra de pintura, pero esto se ha comprobado ser ineficiente, pues si el hierro no estaba absolutamente

limpio, como cuando sale de talleres, sino que, por el contrario, se aplicaba el minio sobre restos de otra pintura, la adherencia era nula y, por ende, la protección.

Para la aplicación de la pintura antioxidante o anticorrosiva es condición fundamental que el casco esté bien limpio, entendiéndose por esta limpieza, un raspado que elimine todas las suciedades adheridas y deje al descubierto la mano antioxidante del anterior pintado, en la hipótesis de que la oxidación haya sido realmente evitada, pues si se aprecian manchas de óxido, la limpieza debe ampliarse con un picado parcial o total. Este picado que puede hacerse a mano o mecánicamente, es un mal menor, pues si bien su objeto es desprender el óxido y dejar al descubierto la plancha viva, tiene dos inconvenientes grandes y son: que por la acción de la misma piqueta quede, en el fondo del hueco que ella forma, un poco de óxido y que el sencillo martilleo va produciendo una heterogeneidad en el material con la consiguiente predisposición a futuras acciones galvánicas. El primer inconveniente se evita con buen lavado y secado después de picar; el segundo no tiene otro arreglo que pintar con sumo esmero a fin de impermeabilizar lo más posible el casco. Para mayor garantía de este fin y compensar los inevitables defectos de homogeneidad y espesor de la capa antioxidante se da una segunda mano de esta pintura, con lo cual ya tenemos el casco protegido exteriormente contra la oxidación.

Además de la conservación del hierro queda, como todos sabemos, otro punto importantísimo a considerar en lo que al exterior del casco se refiere, y es que la resistencia por frotamiento a la marcha es enormemente influenciada por la mayor o menor limpieza de la carena, que es fatalmente nido de moluscos y plantas marinas, que van adhiriéndose a ella, formando esas capas a veces muy espesas que hacen perder velocidad al buque. Como dato curioso se observó que unos buques alemanes internados en las Indias holandesas durante la pasada guerra, tenían al cabo de tres años sin limpiar un espesor de algas y moluscos adheridos de 60 a 80 centímetros, lo cual reducía la velocidad de 20 millas hora con el casco limpio a la de cinco nudos en aquellas condiciones.

A evitar en lo posible tales adherencias tiende la tercera mano de pintura que se da a los cascos y que por ello se denomina anti-incrustante.

La base de tales pinturas es incorporar a ellas determinadas sales venenosas que impidan la vida parasitaria; pero no puede

decirse así de un modo general que con incorporar venenos activos esté resuelto el problema, pues en él influyen las circunstancias particulares, y muy especialmente la temperatura.

Por eso los fabricantes hacen muy distintas patentes, según las navegaciones a que han de dedicarse los barcos.

El sitio más castigado de éstos es la zona de la flotación, en donde se suele formar verticalmente una faja de incrustaciones de un metro a metro y medio, la cual sirve de base a una extensión longitudinal de aquéllas, que llegan a adherirse hasta las proximidades y aun la misma quilla.

Cuando los barcos entran en período de movimiento las incrustaciones son mucho menos acentuadas que cuando permanecen fondeados largo tiempo, y las aguas templadas y estancadas son las que más favorecen el desarrollo de adherencias. El buque de guerra está desde este punto de vista en peores condiciones que el mercante, tanto por ser menos continua su movilidad cuanto porque muchos puertos comerciales se hallan en ríos cuyas aguas dulces o menos salobres produzcan un beneficioso lavado, del que no suelen disfrutar los buques de guerra.

Las sales venenosas más empleadas por los fabricantes son las de plomo, mercurio, cobre y arsénico.

De todas ellas las que parece dan mejor resultado, aunque su precio se eleva, son las de mercurio, en forma de óxido rojo o amarillo, sulfocianuro o bicloruro; pero el resultado de una capa desincrustante no depende únicamente de las sales venenosas que lleve, sino de la calidad de las materias inertes que se les incorporen, como el sulfato de barita precipitado, el talco, la sílice, etc., y además del barniz en que vayan suspendidas. Este barniz, como el de las otras dos manos, suele ser a base de goma natural o sintética y un disolvente pesado.

Uno de sus principales objetos es el de formar después de seco una película, que se vaya desgastando bajo el agua, a fin de poner al descubierto las sales venenosas; pero debiendo hacerlo de modo suficientemente lento para que el desgaste dé lugar a un nuevo pintado del buque antes de que la capa anticorrosiva pudiera quedar al descubierto.

Es precaución indispensable para el buen éxito que la pintura antiincrustante no se dé hasta que la anticorrosiva no esté perfectamente seca, y una vez dada la última mano debe el buque ir al agua, pues la pintura se descompone al aire.

Teniendo en cuenta la acción galvánica antes apuntada se comprende la conveniencia de emplear las pinturas de las diferentes manos que el fabricante escogido recomiende, pues su mezcla caprichosa puede llevar a que pinturas de buen resultado cuando se emplean con sus compañeras fracasan aparejadas con otras.

Para terminar con lo que a pinturas de fondos se refiere nunca se recomendará bastante la necesidad de entrar los barcos en dique en sus plazos prefijados, pues de lo dicho se desprende lo difícil que es proteger el hierro y evitar las adherencias y sólo la periodicidad debida en las limpiezas puede garantizar la conservación de la parte más vital del buque.

Pasemos ahora al interior del casco. En esta parte nos queda sólo el problema de la oxidación, ya que no ha lugar a incrustaciones. La oxidación cuenta, por una parte, con agentes menos activos que en el exterior; pero, en cambio, se halla favorecida por el secreto del rincón y el misterio del recoveco. Pero por muy molesto que sea el recorrer las varengas y el llegar a las cuadernas, no debemos olvidar que ellas son el elemento resistente del buque, cuya reparación es generalmente imposible por lo costosa y que su destrucción arrastra consigo la muerte del barco.

¿Cómo cuidarlas? Con la visita frecuente y sistemática y teniendo siempre en cuenta que la mejor herencia que un Comandante puede legar a su relevo es un casco bien conservado, y aun cuando todo sea necesario, no olvidemos que un zócalo, un mueble u otro elemento de confort cualquiera no valen lo que unos remaches que se fueron, una faldilla de un angular comida o un elemento resistente engañador.

Cuidado. Ese es todo el secreto de la conservación de un casco en su interior. Picar los hierros cuando lo necesitan, que debe ser poco si se cuidan y pintan con un antioxidante cualquiera; minio, cuando se trata de sitios ventilados; óxido de hierro, cuando la falta de ventilación puede producir la intoxicación del plomo en el personal. Cualquier pintura es buena si se aplica bien y a tiempo.

Aquellas uniones de varengas y vagras, aquellos refuerzos de cuadernas, los mamparos de carboneras, esos piques de proa y popa... ¿A qué seguir? Todos lo sabemos y todos deseamos que estén bien. Pues a ello, y no olvidemos que un kilo de minio u óxido de hierro tiene mucho más valor para el buque que diez de esmalte blanco.

Encima de dos manos de antioxidante toda pintura es buena si se quiere decorar o el lugar lo exige.

Hay, sin embargo, sitios especiales, singularmente en destructores y submarinos, que requieren trato especial: sentinas, tanques, cámaras de acumuladores, etc.

Las sentinas de las máquinas y calderas quedan suficientemente protegidas con dos capas de óxido de hierro; pero tratándose de destructores, y en general de buques quemando petróleo, ya es preciso emplear otro tipo de pintura cuyo disolvente no sea disuelto a su vez por el petróleo, y de aquí el uso de las pinturas resistentes al mismo, hechas generalmente a base de alcohol.

Esta misma pintura ha de usarse en los tanques de combustible, que en el caso de los destructores deben limpiarse y pintarse una vez al año, en dos turnos de seis meses, y en submarinos, cada vez que entren en dique.

Aunque se podría pensar que el petróleo fuese más bien protector que destructor del hierro, se ha observado en buques petroleros una acentuada corrosión en sus tanques, corrosión difícil de determinar en sus causas, pues ha habido tanques en los que alternativamente se ha llevado petróleo y agua como lastre en ciertos viajes, y en ellos se ha observado una mayor corrosión que en los que solamente transportaron petróleo; pero el caso contrario también se ha dado; y tanques que durante años llevaron sólo combustible fueron los más castigados por la oxidación. Lo que parece indudable es que aquellos tanques que alternativamente llevaron petróleos pesados y ligeros se conservan mucho mejor; pero esto tiene otro inconveniente, y es el de la carestía de la limpieza obligada cuando se pasa de un tanque de llevar aceite ligero a transportar aceite pesado, carestía que en un buque petrolero ha llegado a valer 70.000 duros.

La acción del petróleo no está, como decimos, bien definida, y es hoy motivo de estudio; pero el hecho real es que ataca al hierro, y como además disuelve el óxido, pone más en contacto el agente destructor, y así se ha llegado a ver cómo un remache ha quedado fuera de su alojamiento bajo la acción continuada del petróleo en un tanque.

En donde haya de temerse la acción corrosiva de los ácidos, como son las cámaras de acumuladores (y también pueden tratarse así las sentinas de máquinas y calderas), se usa un revestimiento

especial a base de una solución y un cemento o esmalte llamados bitumásticos.

La solución se hace fundiendo breas de alquitrán con asfalto de Trinidad, incorporando después de fríos nafta de alquitrán y aceite mineral.

El esmalte es solamente breas de alquitrán y asfalto de Trinidad, fundidos juntos y hervidos durante unas tres horas, y el cemento se compone de lo mismo que el esmalte, pero agregándole luego cemento Portland.

La manera de aplicarlos es dar una mano de solución, que es líquido, después de haber dejado esmeradamente seco y limpio el hierro, y después de pasadas cuarenta y ocho horas se da el esmalte o el cemento, que ha de hacerse en caliente, ya que por estar en estado sólido precisa fundirlos a unos 100°.

El esmalte se aplica a las superficies verticales, y el cemento, a las horizontales, en un espesor de unos dos milímetros el esmalte y de un centímetro el cemento.

La obra muerta requiere menos cuidados por estar menos expuesta a agentes destructores y porque teniendo siempre el estímulo de la estética recibe periódicamente sus manos de minio y gris naval, que aseguran su protección. Lo mismo puede decirse de los esmaltes, pinturas al corcho y al aceite, etc., que se emplean en decorado, pues el daño que sus deterioros producen a la vista suele ser subsanado antes de que aquellos deterioros afecten a la estructura del buque.

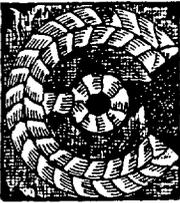
Gracias a todos por la atención dispensada, y perdonadme nuevamente por lo vulgar y deslabazado de mi trabajo, que tiene sólo en su favor que al cumplir con el deber, obedeciendo, traté de adelantar de mi propia voluntad cuanto pude, cumpliendo así el mandato de las sabias Ordenanzas.

He dicho.



Cano, del Cano, El Cano o de Elcano

Por el Capitán de corbeta
JULIO GUILLÉN Y TATO



El nombre evocador del maestre que fué de la nao *Victoria* se ha escrito y escribe, dicen en papeles oficiales, bajo estas tres variantes; pero desgraciadamente abundando la última, que es precisamente la menos afortunada. Para demostrarlo no es preciso *la búsqueda* en archivos ni la menor investigación siquiera. Queden, pues, tranquilos por esta vez legajos y papelorios, y no se mueva el polvo ni inquiete la bibliófaga polilla. Basta releer algún que otro artículo o folleto de los publicados el siglo pasado (1), y para mayor confianza, el informe que de uno de ellos emitió nuestra Academia de la Historia allá por el año 1873, que glosó a continuación:

Juan Sebastián, el afortunado hijo de Guetaria, fué *del Cano*, y no *Elcano*, como se cree; así aparece en todos los documentos que publicó acerca de él nuestro inolvidable Navarrete, con Salva y Sáinz de Baranda (2); asimismo le llama D. Martín en sus célebres *Viajes* (3), y así también aparece en cuantos papeles contemporáneos

(1) SORALUZE.—*Historia de J. S. del Cano*. 1872.

— *Defensa del apellido familiar de J. S. del Cano*. 1881.

— *Gloria y gratitud al inmortal inventor del "Primus circumdedisti me"*. 1882.

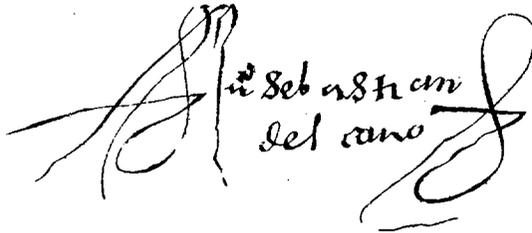
Sostuvo animada polémica con el autor de estos folletos en *La Ilustración Hispano-Americana*—año XVII—D. Antonio Trueba.

La Real Academia de la Historia informó, a petición del primero, dándole la razón a aquél en escrito que, a su vez, reprodujo Soraluze, y que tengo a la vista.

(2) *Colección de documentos inéditos para la Historia de España*, t. I, 1842.

(3) *Colección de viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles*. Tomos IV y V, 1837.

se conservan relativos al primer circunnavegante, entre los cuales, ninguno mejor que su testamento, firmado de su propio puño (1).



Sebastián
del cano

Muchos historiadores de responsabilidad, entre ellos Cánovas del Castillo, adoptaron en sus escritos el verdadero *del Cano*, y siendo así, sorprende cómo pudo obtener carta de naturaleza error tan evidenciado; pero el informe antes aludido nos lo explica, a pesar de lo cual la opinión, tan extraviada hoy como entonces, insiste erre que erre en el consabido *Elcano*, ignorante o mal orientada.

* * *

En el primer tercio del siglo XVII escribió el vasco Lope Martínez de Isasti un *Compendio Historial de Guipúzcoa*, que si bien no vió la luz en letras de molde, por ser opuesta a ello la Diputación Foral, fué conocidísimo bajo la forma de copias manuscritas, y aun se editó, por fin, no hace todavía un siglo (1850), propalando sin fundamento alguno el apellido *Elcano*, y que obtuvo en este sentido una acogida tan excepcional, que bastó tan leve como falsa iniciación para que el público adoptara sin más como bueno, fiado en la veracidad de autor tan viejo, sin parar mientes en otros tan añejos o más que él, ni en documentos de la época, menos engañosos aun que aquél o estos cronicones.

Desde luego, Isasti, al hacer caso omiso de pruebas documentales y estampar *Elcano* en su obra, lo hizo sin insistir gran cosa en ello, y aunque no es difícil fuera por error de pluma, pudiera haberle ocurrido quizás que, recordando el Elcano topográfico de la Uni-

(1) Es precisamente el insertado en estas líneas.

versidad de Aya (1), en Guipúzcoa, pensó acaso y quiso persuadir a sus lectores de que dicho lugar fué el del linaje solariego del famoso navegante en cuestión, ya que *del Cano*, o simplemente *Cano* (2), no podía ser otro vasco de pura cepa. Mas si así fué *corromper por esta sola sospecha* —dice la Academia— *un apellido antiguo, es ligereza censurable*.

Pero es lo cierto que, equivocación o acto voluntario de Isasti o de sus copiantes, la nueva ortografía fué propagándose y ganando prosélitos a favor de la popularidad que siempre gozó la figura del marino de Guetaria, y de ahí los muchos autores que lo adoptaron. Mas justo es reconocer que sin alegar fundamento alguno, sino por ser la más generalizada, ya que la otra, la verdadera, pareció imitarse a ser la de doctos y eruditos, la de aquellos que manosearon los verdadero documentados de la época, pero que no fueron criticados antes de que tan afortunadamente lo hiciera el señor Soraluze.

Claro está que los escritores vascos modernos siempre adoptaron y aun defendieron a Isasti, pero *“porque este nombre (Elcano) podía ser vasco y CANO no lo era. ¡Así se sacrifica la verdad histórica a la interesada pasión local!*

“Cuando los defensores de la ortografía ELCANO presenten pruebas instrumentales mejores que las aducidas en pro de CANO, ninguna afición nos estorbará ceder a lo más cierto o verosímil”, concluye el informe académico.

Sin embargo, se podrá objetar, *Elcano* se halla escrito en su cenotafio de la iglesia de Guetaria, que, como sigue, reza:

“ESTA ES LA SEPULTURA DEL INSIGNE CAPITÁN JUAN SEBASTIÁN DE ELCANO, VECINO Y NATURAL DE ESTA NOBLE Y LEAL VILLA DE GUETARIA, QUE FUÉ EL PRIMERO QUE DIÓ LA VUELTA AL MUNDO EN EL NAVÍO “LA VICTORIA”; Y EN MEMORIA DE ESTE HÉROE ANIMOSO MANDÓ PONER ESTA LOSA DON PEDRO DE ECHAVE Y ASU, CABALLERO DEL ORDEN DE CALATRAVA. AÑO 1671. RUEGUEN A DIOS POR ÉL.”

(1) Solar a su vez, del linaje del que fué Amirante General distinguido D. Mateo del Aya o Laya.

(2) Publicó las armas y el texto de la ejecutoria el *Nobiliario de los Conquistadores de Indias*, editado con ocasión del IV centenario del descubrimiento. Creo que el original lo conserva la Casa de Alba.

Pero esto, lejos de ser un buen dato, es—dice Fernández Duro—(1) *“nueva prueba de la parsimonia y juicio que han menester los arqueólogos para investigar y determinar por los monumentos las verdades históricas. La sepultura del insigne Capitán es harto más amplia que la engañosa piedra; es el mar Pacífico, que surcaba otra vez, mandando, por fallecimiento de D. García de Loaysa, aquella desgraciada expedición de siete naves que salió de España en 1525 y desembocó el estrecho de Magallanes el año siguiente.*

(1) *Disquisiciones náuticas. Tomo III.*



La pérdida del «Niobe»

Por el Teniente de navío (E)
MANUEL ESPINOSA



A desgracia ocurrida el 26 de julio al buque-escuela de aspirantes de la Marina alemana en día de tiempo espléndido y a consecuencia de un chubasco tormentoso que se cernió sobre el desgraciado velero con rapidez y fuerzas desconocidas, ha impresionado grandemente al mundo entero y colocado una franja de luto en el brazo del pueblo alemán.

El comunicado oficial del Capitán general del Departamento de Kiel decía lo siguiente:

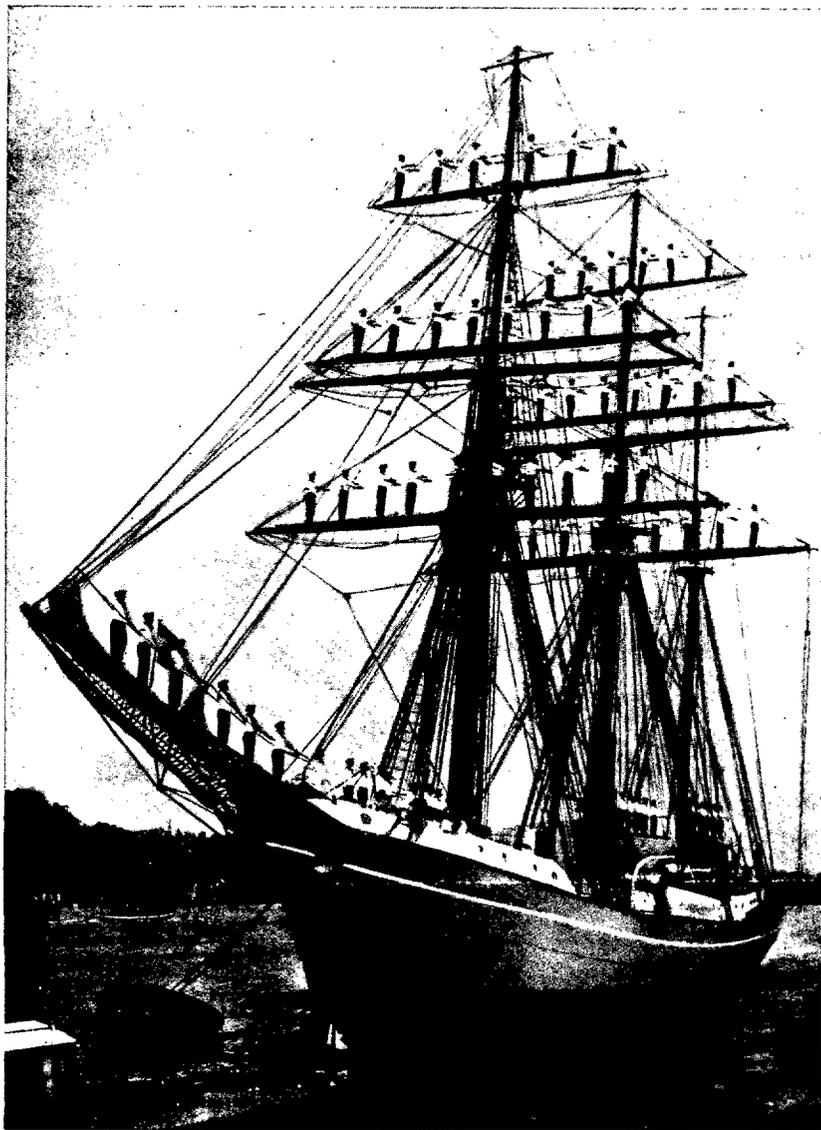
«El buque-escuela *Niobe* pasaba el 26 de julio, y a las catorce horas, el barco-faro *Fehmarn-Belt* a una distancia de media milla, con rumbo SE. y fuerza de viento comprendida entre 2 y 3. Como viese el Comandante que hacia el S., sobre Fehmarn, se elevaba una nube tormentosa, hizo aferrar por el personal de guardia las velas altas, en tanto que la otra guardia se encontraba bajo cubierta en enseñanza teórica.

»Tras aferrar las velas altas, llegó al buque un chubasco de viento muy fuerte, y que aumentó continuamente, haciendo que el buque en cortísimo tiempo diese completamente de banda y se hundiese en pocos minutos.

»Debido a la escora de 90 grados que tomó el buque rapidísimamente no le fué posible a la gente que se encontraba en el interior ganar la cubierta alta; esta parte de la dotación ha ido al fondo con el buque.

»La posición que ocupa el buque se encuentra una milla al E. del buque-faro *Fehmarn-Belt*. La desgracia fué observada por el

buque-faro y por el vapor hamburgués, que por allí pasaba en tal momento, *Theressin Rusz* (Capitán Müller), los que de manera impecable acudieron con sus botes al salvamento.



El buque-escuela «Niobe»

»El crucero *Köln* y los rastreadores de minas vigilan y observan el lugar del hundimiento y aguas que lo rodean.»

Posteriores noticias llegan a mis manos con la lectura de periódicos del país; pero ninguna tan exacta y que dé claridad de los hechos como una carta que acabo de recibir de mi querido amigo y cariñoso admirador de todo lo que signifique España y su Marina de guerra, el Teniente de Navío de la Marina alemana Wilhelm Jacobson.

Dice, así la traducción de la parte de carta que interesa al escogido público de nuestra querida REVISTA GENERAL DE MARINA.

«... Voy ahora, cumpliendo sus deseos, a contarle la horrible desgracia ocurrida a la *Niobe*. Por los periódicos que le he enviado se habrá enterado de las noticias oficiales alemanas sobre la gran pérdida, que no sólo ha llegado al corazón de la Marina, sino al alma de todos los alemanes, sin distinción de partidos políticos.

»Puede usted imaginarse la enorme ocupación que oficialmente (1) ha llegado a mí con este asunto desgraciado, y particularmente, aunque sólo sea teniendo en cuenta cuánto cariño siento por el Comandante del barco, el Teniente de Navío Hein Ruhfus, como usted sabe íntimo mío y compañero de promoción. Han sido días de prueba, que han puesto a contribución la tensión de mis nervios. Todo el trajín de las esposas, novias y hasta de los padres de los supervivientes ha caído sobre mis hombros, constituyendo un trabajo interminable.

»Ruhfus, que había tomado el mando de su hermoso velero el 1.º de abril, tiene un verdadero peso encima por la pérdida de su barco y de los 69 Oficiales, Suboficiales y marinería; su pena es enorme y le cuesta infinito trabajo separar su imaginación de lo que es su obsesión constante... Lo que únicamente le anima es el sentimiento de su absoluta falta de culpa; verdaderamente hizo cuanto humanamente se pudo hacer en aquellas circunstancias, siendo fuerzas invencibles las que han hundido su barco.

»Fué un día verdaderamente hermoso y tranquilo cuando al ver los nubarrones de la tormenta mandó Ruhfus aferrar las velas altas, y cuando llegó el chubasco quiso orzar con el barco, lo que

(1) El destino actual del Teniente de navío Jacobson, *Fürsorgeoffizier* del Departamento de Kiel, no tiene equivalente exacto en nuestra Marina; es el encargado por la Marina, en su Departamento, de buscar viviendas, efectuar traslados, cuidar del personal que termina el servicio, etc., etc.

no consiguió, pues a medida que el barco caía el viento rolaba más y más hacia popa, cogiéndolo siempre de través. La presión lateral del viento sobre la lona fué siempre de través; pudiendo decirse que el viento rolaba con la misma velocidad que el buque caía. Finalmente, el barco no obedeció ya al timón, y cuando el viento del chubasco se hizo huracanado lo acostó más y más, hasta echarlo a pique de costado. El viento del chubasco debió venir de arriba abajo, puesto que por mucho que escoraba el barco la presión del viento sobre la arboladura fué constantemente en aumento; de otra manera, al recibir las velas, casi horizontales, un viento de la misma dirección, hubiese aguantado el buque. Esta es la única explicación que hay. El velero se fué a pique en pocos minutos y con él fué al fondo toda la gente que no se encontraba sobre cubierta, incluyendo toda la guardia de babor, que recibía enseñanza teórica en aquellos momentos en la camareta de popa, bajo la dirección del Alférez de Navío de primera (Oberleutnant) Reinhard. Muy pocos acudieron a cubierta antes del hundimiento.

»Afortunadamente, la pérdida tuvo lugar en las proximidades del barco-faro *Fehmarn-Belt* y del vapor, que por allá pasaba, *Teresa Russ*. Así, al menos, se pudo salvar una parte de la dotación; pero también muchos de los que nadaban encontraron la muerte en lucha con las olas. El comportamiento de la dotación fué admirable; la disciplina y el compañerismo, exactos, dando idea de lo inculcados que tiene estos principios nuestro marino...»

Se extiende después nuestro amigo Jacobson relatando hechos tristísimos y familiares, así como pruebas de valor de unos y otros, demostración exacta de la fuerza de su raza.

* * *

¡Resignación a los padres, a los hermanos, a las novias, a las esposas! Que estas líneas, que usted, Jacobson, ha de leer, sirvan para para comunicarle la expresión de nuestro sentimiento, verdaderamente sincero, y para enviar un abrazo a mi amigo Ruhfus, marino excelente, sobre el que debe extenderse el gran lenitivo que significa la satisfacción del deber cumplido.

Cartagena, 19 de agosto de 1932.



Juego de la guerra naval

Por el Teniente de navío
RAFAEL DE LA GUARÍA
Y PASCUAL DEL POBIL



rensa.—Espionaje.—En los intervalos de descanso del juego, el árbitro repartirá entre ambas bandas noticias que representan la prensa. Dichas noticias consistirán en versiones, no todas exactas, del desarrollo de las operaciones y fases aisladas de él, encabezándolas con “Se dice...”, dejándose traslucir los buques hundidos por minas o torpedos, submarinos o aeronaves hundidas, buques apresados, etc., y noticias, en general, cuyo conocimiento sea dudoso para alguna de las naciones.

Se admite también que los jugadores de un bando espíen a los del contrario, quedando totalmente prohibido usar violencias ni medio alguno que no sea caballeresco.

Todos los jugadores, antes de empezar un juego, se comprometen a no dar ninguna referencia que pudiera ser útil a la nación enemiga; y si por un descuido lo hiciesen, lo advertirán inmediatamente al Almirantazgo, para atajar en lo posible el daño que involuntariamente pudiera ocasionar.

Comercio.—Se supone que cada puerto posee una flota comercial, con un total de 50.000 toneladas, y que no puede quedar interrumpido el comercio, siendo necesario que en cada 40 movimientos entren en el puerto 15.000 toneladas de mercancías. Admitiéndose que cada puerto construya buques por valor de 50.000 toneladas de desplazamiento, de 20.000, 10.000 y 5.000 toneladas, repartidos como quiera, teniendo en cuenta que un buque de 20.000 toneladas puede transportar 10.000 toneladas; uno de 10.000, 4.000, y uno de 5.000, 1.500, admitiéndose la acumulación de

las toneladas transportadas. Es decir, que si a los 40 movimientos en un puerto han entrado 18.000 toneladas por sus buques de comercio, en los 40 movimientos siguientes contará ya con 3.000, necesitando sólo 12.000 toneladas.

Se tarda en desembarcar 500 toneladas de mercancía un movimiento.

Para defenderse de los submarinos enemigos, se les concede un máximo de dos piezas de 15 centímetros, pudiendo utilizarse en casos especiales como buques auxiliares de la Marina de guerra. También pueden llevar estos buques en sus travesías ordinarias "cargas de profundidad".

Para los efectos de la vulnerabilidad se consideran los buques mercantes como buques auxiliares.

No se considera consumo de comestibles en esta clase de buques.

Será obligatorio a los buques mercantes utilizar la misma derrota de un puerto a otro. Como máximo, cada 10 movimientos deberá salir un buque mercante de cada puerto. Todo buque de esta clase que entra en un puerto, se supone lo hace con la carga máxima asignada. Caso de no ser así, deberá advertirse al árbitro.

Todo buque de guerra que se pusiere a una distancia menor de 200 metros de un buque mercante, puede apresarlo, tardando dos movimientos en la maniobra de mandar una dotación a marinar el buque que se supone apresado, considerándose desde ese momento como buque propio, no pudiendo hacer uso de su artillería ni cargas de profundidad, que se suponen inutilizados hasta llegar a un puerto de su nación.

Se supone como equivalente a la dotación de presa enviada por un buque, que éste disminuye su velocidad máxima en dos millas-hora, hasta recibir de nuevo su dotación desembarcada, pudiendo los buques que se dediquen a esta misión llevar a bordo, a más de su dotación ordinaria, una o varias dotaciones de presa, debiendo en este caso advertirlo al árbitro.

Una dotación de presa equivale a un grupo móvil.

En el caso de utilizar "convoyes", habrá que pagar un cierto número de puntos, en proporción con el tonelaje global del convoy, debiendo seguir la misma derrota indicada anteriormente.

Desembarcos.—Como única unidad de tropas, se considera el grupo móvil, al que se supone un valor aproximado de una sección de marinería o infantería.

Se admite que, cubierta la artillería y torpedos de una banda completa, y con velocidad reducida de cinco millas en su máximo, los buques pueden mandar a tierra sus columnas de desembarco en la siguiente proporción:

Acorazados y cruceros de combate, cinco grupos móviles.

Cruceros ligeros, tres.

Destruyores, uno.

En tierra se considera que cada nación tiene un ejército, compuesto por un cierto número de grupos móviles, para la defensa de sus costas.

Estos grupos están repartidos entre todos los puertos, pudiéndose trasladar de un sitio a otro a pie, en tren o embarcados, a las velocidades indicadas anteriormente.

Condición indispensable para efectuar un desembarco es hacer callar las piezas de artillería de los fuertes situados a menos de 3.000 metros del lugar en que se desembarque, y que los buques que mandan tropas a tierra estén situados a menos de 1.000 metros de la costa, y parados o a menos de cinco millas-hora de velocidad en el momento del desembarco.

Los buques pueden llevar a bordo un cierto número de grupos móviles no pertenecientes a la dotación en la siguiente proporción:

Acorazados y cruceros de combate, 15 grupos móviles; cruceros ligeros, 10; destruyores, tres; buques auxiliares de cualquier tonelaje, 30.

En este caso, los acorazados, cruceros y destruyores perderán una milla de su velocidad máxima por cada cinco grupos embarcados. En los buques auxiliares se considerará por cada grupo móvil 50 toneladas de carga.

Dada la orden del Almirante de una escuadra de "Empiece el desembarco", y advertido el árbitro de "Ha empezado el desembarco", se suponen tardan dos movimientos en estar todos los grupos en tierra. La velocidad de los grupos móviles en terreno enemigo será la mitad de su velocidad de marcha a pie por carretera. Una vez las fuerzas desembarcadas, el árbitro estimará las pérdidas ocasionadas durante el desembarco.

Para definir si las tropas desembarcadas consiguen su objetivo, el árbitro decidirá, teniendo en cuenta la cantidad de grupos móviles de la defensa, el resultado del desembarco, siendo necesario doble cantidad de fuerzas numéricas en las columnas desembarcadas.

Si el árbitro considera que se ha logrado el desembarco, las mitades de los grupos móviles enemigos situados a menos de 1.000 metros del lugar de desembarco, se anulan, considerándose apresados, y la otra mitad deberá detirarse, procurando defender los edificios militares. Si a los 50 movimientos de efectuado con éxito un desembarco continúan las fuerzas dueñas de parte de territorio enemigo, se da por terminado el juego, con la victoria de la nación que logró desembarcar en tierras enemigas.

Cuantas incidencias se motiven con esta cuestión las decidirá el árbitro según las circunstancias.

Consumos.—Los buques consumen indistintamente carbón o petróleo, considerándose el gasto en unidades de cualquier clase.

El consumo de combustible, en unidades por movimiento, se expresa en la tabla siguiente:

Clase de buque ↓ velocidad	→				
	Acorazados	C. de C.	C. ligeros	Destructores	Submarinos
5	3	2	1	1	1
10	3	2	1	1	2
15	4	3	1	2	4
20	5	3	2	2	—
25	6	4	3	3	—
30	—	5	3	4	—
35	—	6	4	5	—

Las capacidades en carbones o tanques de petróleo, y las velocidades máximas admitidas, según los tipos de buques, son las siguientes:

	Capacidad máxima	Capacidad normal	Velocidad máxima
Acorazados.....	300 unidades.	200 unidades.	25 millas-hora
Cruceiros de combate.....	200 »	100 »	32 »
Cruceiros ligeros.....	200 »	100 »	34 »
Destructores.....	100 »	75 »	36 »
Submarinos.....	150 »	100 »	15 »

Ateniéndose a estos cuadros, se pueden construir unas tablas que den los radios de acción de los buques en movimientos a las distintas velocidades, según se considere a aquéllos con cargo normal o máxima. Estas tablas, prácticas para los Comandantes de los buques, son las siguientes:

CARGA NORMAL

CARGA MAXIMA

Subma- rinos	Des truc- tores	Cruceros ligeros	Cruceros de combate	Acoraza- dos	Veloci- dad en millas hora	Acoraza- dos	Cruceros de combate	Cruceros ligeros	Des truc- tores	Subma- rinos
100	75	100	50	66	5	100	100	200	100	150
50	75	100	50	66	10	100	100	200	100	75
25	37	100	33	50	15	75	66	200	50	36
—	37	50	33	40	20	60	66	100	50	—
—	25	33	25	33	25	50	50	66	33	—
—	18	33	20	—	30	—	40	66	25	—
—	15	25	16	—	35	—	32	50	20	—

Si en un mismo movimiento se cambia el régimen de velocidades, el cálculo de consumos se hará siempre en unidades enteras, calculándolas por exceso.

A los buques auxiliares se les concede un consumo nulo de combustible. Igualmente se hace con las máquinas de los trenes y con las aeronaves.

Tiempo que tardan en rellenar los buques.—Atracando a los muelles con toma de combustible o a buques petroleros y carboneros, en puerto:

Acorazados, 50 unidades por movimiento.

Cruceros de combate, 40.

Cruceros ligeros, 30.

Destruyores, 20.

Submarinos, 20.

Buques carboneros o petroleros, 100.

Los buques petroleros o carboneros pueden dar combustible al mismo tiempo a dos buques, abarloados, uno por cada banda, disminuyendo la velocidad de carga a la mitad.

En la mar, como regla general, para rellenar los buques deberán moderar su velocidad a 10 millas, abarloándose a los buques-tanques. En estas condiciones, la velocidad de carga será la siguiente:

Acorazados, 30 unidades por movimiento.

Cruceros de combate, 25.

Cruceros ligeros, 20.

Destruyores, 10.

Submarinos, 10.

Buques auxiliares, 50.

De los jugadores.—El número de jugadores depende, natural-

mente de la amplitud que se le dé al juego. Como caso normal, la menor agrupación de buques es la división, y para cada una se nombrará un Comandante y un Director de tiro. El Comandante se ocupará del manejo marineró, consumos, maniobras, navegación, señales, etc., y el Director de tiro, de todo lo referente a la parte artillera, manejo del telémetro y círculo de demoras, lanzamientos de torpedos, minas, ataques contra aeronaves, etc., pudiendo los Comandantes repartirse el trabajo general con ellos, siempre que no sea inminente un combate.

En casos de muchos buques en el tablero, los Directores de tiro podrán suprimirse, encargándose los Comandantes de división de todo lo referente al tiro. Los Comandantes de división son Comandantes de cada uno de los buques que la componen, y si alguno de ellos es destacado para cualquier misión, deberá ocuparse de todos sus cargos, aunque momentáneamente deje de pertenecer a su división. Para cada Base de Aeronáutica se nombrará uno o dos jugadores, que actuarán de Jefe y segundo Jefe, respectivamente.

Por cada escuadra se nombrará un Almirante y un Jefe de Estado Mayor. Estos ayudarán a los Almirantes en su labor, siendo, en caso de desembarcos, los encargados de la defensa de costas en toda su amplitud, en la zona que se le asigne.

Llevarán en orden los consumos de municiones y combustibles de los buques de sus escuadras; fechas en que deben entrar en dique para limpiar fondos; situación exacta de sus buques al movimiento próximo, y darán órdenes de carácter general a las distintas divisiones.

Por último, el mando supremo de la flota y defensa de costas la tendrá un Almirantazgo, auxiliado por un Jefe de Estado Mayor de la flota, de categoría de Almirante, que, en caso de ataque al territorio propio, toma el mando de la defensa, dividiendo la costa en sectores, de lo que se encargan los Jefes de Estado Mayor de las distintas escuadras que se supone desembarcan, siempre que sean necesarios sus servicios en tierra.

Los Almirantes tienen poder para destituir a cualquier Comandante de los buques de su escuadra, dando cuenta al Almirantazgo de las causas que lo motivaron, pudiendo nombrar otro Comandante, e interinamente un mismo Comandante podrá mandar dos divisiones durante un tiempo inferior a 30 movimientos.

Un Almirante podrá ser destituido por un Tribunal, compues-

to por el Jefe de Estado Mayor de la flota y dos Almirantes como vocales, siendo Presidente del Tribunal el Almirantazgo, tomándose el acuerdo por mayoría de votos.

El Almirantazgo puede ser destituido por acuerdo unánime de todos los Almirantes, especificando las razones que creyeran y entregándolo al árbitro. Los Almirantazgos podrán embarcar en el buque que quieran o dirigir las operaciones desde puerto. Se deberá guardar un riguroso turno de antigüedad dentro de cada juego. Los buques que lleven Almirantazgo o Almirante a bordo deberán llevar insignia en el palo de popa. Reunidos el número de jugadores que crea necesario el árbitro para un juego, se elegirá por votación secreta el Almirantazgo, Jefe de Estado Mayor de la flota y Almirantes, y éstos nombrarán a sus Jefes de Estado Mayor y Comandantes entre los restantes jugadores.

Se supone que los jugadores, en sus diversas categorías, tienen suficiente conocimiento técnico para actuar con éxito, debiendo ser todos los jugadores Oficiales del Cuerpo General de la Armada.

Los Almirantes quedan obligados a redactar partes de campaña a la terminación de cada combate o fase importante del juego, y el Almirantazgo hará una Memoria sobre el desarrollo de las operaciones, una vez terminado el juego.

El árbitro deberá ser un Oficial de reconocida competencia, a ser posible perteneciente a la Escuela de Guerra Naval, procurándose en todo caso que haya practicado alguna vez este juego.

Su misión es, sin duda, la más difícil del juego; y teniendo en cuenta que sus fallos son inapelables, se comprende la necesidad de que tenga la más amplia cultura naval y una concepción rápida.

Los árbitros no pueden ser destituidos hasta la terminación de un juego. Al acabar éste razonarán sus decisiones.

Antes de empezar un juego deberá reunir a los jugadores de cada bando y darles una idea general sobre las próximas operaciones. Tendrán anotadas las visibilidades durante un período de tiempo superior al de duración de la guerra, repartiendo a cada nación el número de puntos y sus tablas, e indicando las normas generales a seguir por ambas naciones.

Actúan también como árbitros los jueces de derrota, de puntuación, de aeronáutica y observadores de impactos. Su número variará según las circunstancias, y sus misiones quedan definidas en sus mismos nombres.

Aparte de estos jueces, el árbitro podrá tener árbitros auxiliares, y, en general, dará la norma de la cantidad de jugadores y sus misiones.

Tabla de puntos.—En cada juego, el árbitro concede un cierto número de puntos, igual a cada nación, admitiendo que cada una gaste sus puntos en la forma que quiera, con algunas limitaciones, como son las siguientes. Una nación podrá tener, como máximo, en cada orden:

Acorazados, ilimitado.

Cruceros de combate, ilimitado.

Cruceros ligeros, 30.

Destruyores, ilimitado.

Submarinos, 50.

Minas, torpedos y cargas de profundidad, ilimitado.

Edificios, estaciones de t. s. h. y diques, ilimitado.

Grupos móviles y ferrocarriles, ilimitado.

Baterías de costa, las indicadas por puerto.

Desplazamientos admitidos.—Acorazados, 35.000 toneladas. Cruceros, 10.000. Destruyores, 2.000. Submarinos, 2.000. Buques auxiliares, 30.000.

Los buques deberán ser reproducción exacta de buques reales que existan en uso en las Potencias navales, ciñéndose a sus principales características, aunque pudieran variar la disposición y número de artillería, torpedos y velocidad.

La *tabla de puntos* a que se ha hecho referencia anteriormente es la siguiente:

Un buque dragaminas, dos puntos.

Una torre de 38 centímetros, dos.

Un cañón de cualquier calibre, uno.

Veinticinco unidades de combustibles, uno.

Quince radiogramas urgentes, uno.

Una estación de t. s. h., uno.

Cuatro torpedos, uno.

Diez minas o cargas de profundidad, uno.

Diez proyectiles de cualquier calibre, uno.

Tres tubos lanzatorpedos de cualquier clase, uno.

Un grupo móvil, dos.

Un edificio de cualquier clase, uno.

Una máquina de ferrocarril, dos.

- Un vagón de ferrocarril, uno.
- Diez empalmes de vía, uno.
- Un dique flotante, cinco.
- Un dique seco, ocho.
- Una aeronave de cualquier clase, cinco.
- Un depósito en general, uno.
- Una estación de dirección de tiro, cinco.
- Dos juegos de paravanes, uno.
- Un equipo de rastreo de minas, compuesto de dos rastras de tres tijeras cada una, dos.
- Diez centímetros de vía de ferrocarril, uno.
- Buques sin artillería, combustible ni pertrechos de ninguna clase, del tipo que se quiera:
- Un acorazado (con 15 millas de velocidad), 30 puntos.
- Un crucero de combate (con 20 ídem ídem.), 20.
- Un crucero ligero (con 20 ídem ídem.), 15.
- Un destructor (con 20 ídem ídem.), 5.
- Un submarino (con 10 ídem ídem.), 10.
- Un buque carbonero o petrolero (con 10 ídem ídem.), 4.
- Un buque mercante (con 10 ídem ídem.), 4.
- Mil toneladas de acorazado, 1.
- Mil ídem de crucero de combate, 1.
- Quinientas ídem de crucero ligero, 1.
- Ciento cincuenta ídem de destructor, 1.
- Cien ídem de submarino, 1.
- Mil ídem de buque auxiliar, 1.

Tabla de puntos por aumento de velocidad, hasta las máximas admitidas.

A la de →		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	28	30	32	34	36
Para pasar de la velocidad de →	}	10	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		15	—	—	—	—	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	—	—	—	—	—
		20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6

Repartidos los "puntos" con arreglo a la tabla anterior, la nación que pierda antes un cierto número de puntos, indicado por el

árbitro antes de empezar un juego, se supone que pierde la guerra, teniendo en cuenta que los efectos destrozados por el enemigo disminuyen el número de puntos en el valor que constase en el momento de su pérdida, sumando toda clase de pertrechos.

Si un buque es apresado en el momento de entrar en el puerto de la nación que lo apresó, la nación a que pertenecía dicho buque pierde el número de puntos que le corresponda, y ese mismo número se le suma a la nación del buque apresador.

Si se hace prisionero a un Almirante, pagará 100 puntos. Al Almirantazgo, 200, y al Jefe de Estado Mayor, 50.

Si se hunde un buque con Almirante a bordo, pagará 50 puntos. Con Almirantazgo, 100, y con Jefe de Estado Mayor, 25. (1)

En ambos casos, el mando recaerá en el Almirante o Comandante más antiguo, no pudiendo los apresados o hundidos volver a tomar parte en el juego.

(1) Aparte de los puntos en que disminuirá su efectivo por el precio del buque y de su cargo.



Aeronáutica

Por el Capitán de navío retirado
PEDRO M.^a CARDONA

La evolución de los grandes hidroaviones

Su posición en el momento actual.

Ha sido éste uno de los temas favoritos de estas Crónicas, que se han procurado siempre orientar en el sentido aeromarítimo, y que en esta tendencia precisamente encuentra aquella preferencia su justificación.

Porque muchas veces también se ha insistido (1) en que la suprema manifestación aeromarítima tenía su expresión en los grandes hidroaviones, los más económicos y los más seguros.

Y con un ritmo muy inferior al esperado, y sobre todo al deseado, pero con la pertinacia giroscópica del acierto, la evolución continúa marcándose en este mismo sentido. Con la circunstancia de que se manifiesta en lo militar y en lo civil, como no puede por menos de ser, pues los problemas que surgen en el aspecto del transporte, en cuanto a la distancia franqueable y a la seguridad, lo mismo afectan a la navegación aérea con un fin que con otro, pues son el último resultado siempre peso que hay que sustentar y trasladar en el aire, partiendo y llegando del mar: peso para llevar combustible para autonomía en la exploración y carga militar relativamente secundaria o peso para contar con radio de acción para el transporte comercial, y siempre y en su mayor parte peso para sustentar y trasladar cascos altos, robustos, marineros, motores potentes, instalados para poder ser vigilados y conducidos con comodidad, que es lo mismo que decir eficiencia y sistemas de

(1) Especialmente en la «Crónica» de noviembre de 1929, titulada POR EL CAMINO DE LOS BARCOS VOLADORES.

sustentación de rendimiento aerodinámico e instalaciones que empiezan a permitir en la navegación aérea recoger los beneficios de la división especializada del trabajo y de la concentración del mando superior, sin tener la atención subyugada forzosamente por algún detalle.

Se cree que la ocasión actual ofrece la oportunidad de esta materia atendiendo a que el ilustre ingeniero Claude Dornier, proyectista y constructor del mayor hidroavión existente, el *Do X*, acaba de hacer manifestaciones interesantísimas sobre el tema, después de terminada la construcción de la serie proyectada de estos aparatos, y sobre todo después de terminado el largo viaje del *Do X 1 a* a América del Sur, del Norte, Azores, Lisboa, Inglaterra y Alemania, proporcionando una experiencia de dos años y medio de navegaciones duras, largas, en climas tórridos, tropicales y templados, húmedos y secos, teniendo que amarar y despegar en aguas frías y calientes, tranquilas y agitadas y padeciendo toda clase de accidentes, incluso un serio incendio en Lisboa; circunstancias que por su variedad y por su duración constituyen motivo para acumular por la realidad el mayor caudal posible de enseñanzas. Además, la variedad ha podido trascender a detalles importantísimos de construcción en la misma serie fabricada y la experiencia ha estimulado naturalmente a que el ilustre Dornier no sólo se haya limitado a contar la historia técnica de lo ocurrido hasta ahora en el proceso de sus grandes hidroaviones, sino que, avalado su parecer propio con el de la oficina técnica y el de los experimentadores de su firma, ha comunicado al mundo en las revistas profesionales las tendencias que habrá de seguir al dar un nuevo paso en la marcha que está siguiendo, si las finanzas permiten dar realidad a estas futuras concepciones.

Al propio tiempo que el ilustre Dornier nos comunica estas impresiones, llegan noticias muy frescas y simultáneas de programas de nuevas etapas en la misma senda por los constructores ingleses, *Supermarine Short* y *Blackburn*; por los franceses, *Lecoqère*, *Bleriot* y *C. A. M. S.*; por los mismos holandeses, *Koolhoven*; por los italianos, transformando Savoia su *S. 55* en el *S. 66*, y hasta por los norteamericanos.

Todos estos proyectos y realidades tienen una tendencia común, que queda perfectamente marcada dentro de la variedad diversísima de sus concepciones: la orientación hacia el hidroavión gran-

de, hacia el BARCO VOLADOR. Y esta variedad, dentro de aquella unidad, merece en el momento actual quedar registrada en las páginas de estas Crónicas, que pretenden seguir con el tiempo la marcha del proceso de la Aeromarina, de la navegación aérea sobre el mar; tanto más lo merece cuanto que parece pesar sobre ésta como losa de plomo la limitación asintótica que la tiene detenida, temiendo que sea como en una *impasse*, la extensión de la aplicación práctica del avión; especialmente, o por lo menos parece que está contenido en su marcha, siguiendo una cadencia más lenta que la acostumbrada en los tiempos anteriores o quizás que la deseada por los que nos interesamos por estos asuntos y ansiamos su adelanto.

Historia del "Do-X".

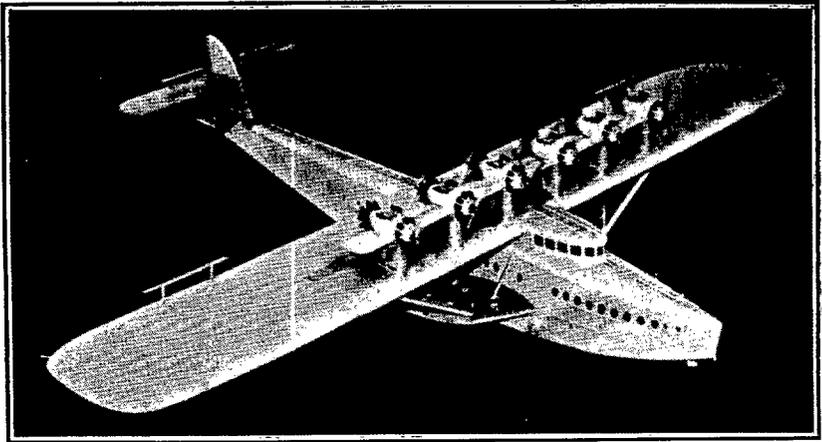
Limitémosla a sus rasgos principales.

Proyectado en 1926 y terminada la construcción del primer ejemplar de la serie en 1929 (1), empezó sus pruebas teniendo montadas en *tandem* los doce motores del tipo *Siemens Júpiter*, de enfriamiento directo por aire.

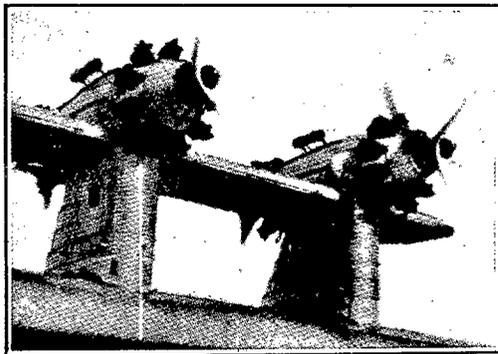
Fracaso de los motores refrigerantes directamente por aire.— Desde las primeras pruebas se puso de manifiesto, y aun antes, en la discusión que siguió en 1928 a la conferencia dada por Dornier en la «Aeronautical Royal Society»: el ilustre A. V. Roe y el acreditado técnico Mayor Buchanan solicitaron del conferenciante información sobre la calidad de eficiencia alcanzada en la instalación de motores de enfriamiento directo por aire en *tandem*, especialmente los de popa, trabajando como propulsivos, y el mismo ilustre constructor tuvo que reconocer que la instalación *podría no ser de las más afortunadas* y que la disposición y elección de tipo de los motores era tan deficiente que, a pesar de tratarse de un clima tan poco caluroso como el invernal del lago Constanza, conducía a una escasísima *potencia normal* del sistema motopropulsor. El defecto radicaba principalmente en que se requería dar un número exagerado de revoluciones (2.100) al motor *Siemens Júpiter* para

(1) Se dió su descripción en el número de la REVISTA GENERAL DE MARINA correspondiente al mes de noviembre de 1929, y antes, en los números de mayo y junio de 1928, se publicó un extracto de la conferencia de Dornier en Londres.

obtener 500 c. v. y que al régimen normal (1.700 r. p. m.) no se lograban más que 310 c. v., y aun así no se obtenía suficiente y uniforme enfriamiento de los cilindros. Se trató en vano de remediar el mal por varios sistemas anulares de conducción de los filetes



de aire y aun por la supresión del ala superior que unía los asientos o carlingas de los motores; y así resultaba vana la economía de peso buscada en la elección del motor por enfriamiento directo por aire, pues con toda la instalación completa de puesta en marcha,



hélices, etc., se llegaba a 1,885 kilogramos por c. v. como peso específico en la instalación completa de tales motores *en régimen normal*, además de que aquella desigualdad conducía al trabajo exce-

sivo de unos cilindros con relación a otros y a la fácil posibilidad de averías, consecuentes a tal situación.

No hubo otro remedio que efectuar el cambio de motores, pues el *Do X 1* con los motores «Siemens-Júpiter» no podía alcanzar a levantar más que apenas su propio peso. Y después de computaciones muy cuidadosas, se comprobó que el mayor peso debido al sistema de enfriamiento por agua estaba más que compensado con el aumento de *potencia normal*, que era a la que tenía que navegar el bote volador; o sea que, a pesar del aumento absoluto en el enfriamiento por agua, había disminución en el peso específico por potencia.

Así, las facilidades financieras otorgadas por la firma «Curtiss-



Wright» condujeron a la sustitución de los *Júpiter* por los *Conqueror* tipo de motor de enfriamiento por agua muy ligera, con demultiplicación de 1 a 2 y con peso de 396 kilogramos, seco, con núcleo y reductor, potencia máxima de 615 c. v. a 2.450 r. p. m. y garantida potencia normal de 415 c. v. a 2.150 revoluciones.

Dificultades para remediar otros males.—Consideraciones de orden económico impidieron alterar la altura de las carlingas de los nuevos motores de modo de permitir el aumento de diámetro del propulsor, que lo hubiera hecho más eficiente.

Atendiendo a la misma consideración se abandonó el cambio de la estructura, que constituía la verdadera bancada de los motores, para adaptarla armónica y estéticamente a éstos, especialmente en los pies de estas bancadas, y como los nuevos motores exigían modificaciones del ala auxiliar, que unía los seis soportes del sistema motopropulsor, ésta no fué colocada en los siguientes ejemplares.

Hubo necesidad de instalarles radiadores a los «Curtis», siendo uno de panal en el frente del motor y otro de láminas en el fondo, constituyendo esta solución la de un compromiso, pues si bien los

60 metros cuadrados de superficie radiante al agua fueron suficientes, aun en los climas tropicales, la instalación no puede constituir un modelo desde el punto de vista aerodinámico. Le faltaba también el radiador de aceite.

En otro aspecto, el curso de las experiencias primeras dejó de manifiesto que la falta de forro al pie de la bancada de los motores, restringía considerablemente la accesibilidad de éstos en vuelo.

Por último, hubo necesidad de cambiar los arrancadores, que eran de aire comprimido en los *Siemens*, y los *Conqueror* de *Curtiss* los trajeron eléctricos y a mano, siendo escogido este sistema por razones de economía, aun cuando resultó un 16 por 100 más pesado que el empleado anteriormente. En cuanto a eficiencia no hubo ninguna variración, pues de cuatro a ocho minutos continuó siendo, antes y después, el tiempo empleado en poner en marcha los doce motores.

Corrección de otros inconvenientes.—Fué descubierta en las pruebas de resistencia mecánica en vuelo, por medio de los manómetros *ad hoc*, en algunos puntos una apreciable diferencia —cerca de 70 milímetros de agua— entre la presión exterior y la interior del ala, corrigiéndose esta diferencia, que no se había tenido en cuenta en los cálculos de la resistencia, por medio de aberturas que ponían una cara y el interior en comunicación.

En el casco se tuvieron que introducir poco importantes modificaciones en el rediente de popa y en el timón de agua.

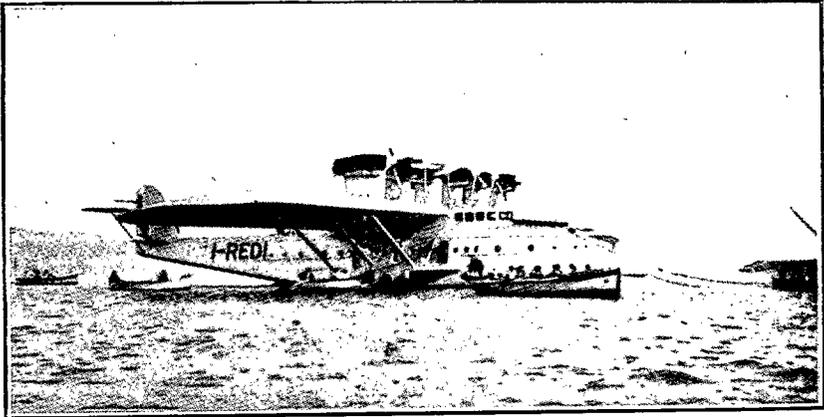
Para otros modelos, el accidente de Las Palmas —al pretender despegar con carga exagerada en olas cruzadas con el viento, que fueron embestidas a la velocidad de 130 kilómetros, determinando esfuerzos a la cizalla que averiaron el flotador de estribor—, ha venido a enseñar la necesidad de reforzar o modificar el casco en esta parte.

Proceso de la evolución en el Do X 2 y Do X 3.—Es bien sabido que estos dos aparatos fueron encargados por el Gobierno italiano con miras, se dice, a establecer un servicio auxiliar y coordinado con el transatlántico marítimo, dedicado a acortar la duración del tramo Génova-Gibraltar. Y era natural que en estos aparatos se fueran recogiendo las enseñanzas obtenidas con la experiencia del *Do X 1*.

Así se pensó en adoptar desde luego un motor de enfriamiento por agua, y los italianos, naturalmente, eligieron un modelo suyo,

el *Fiat A 22*, que fué nueva confirmación de que nada significa el peso absoluto de un motor aeronáutico y aun el peso relativo por potencia referida a la máxima, pues como navegan las aeronaves a la potencia *normal*, y a ésta es a la que hay que atender con preferencia.

Resultó que el sistema *Fiat A 22*, de peso total absoluto supe-



rior en una tonelada al *Conqueror Curtiss* y algo menos que el primitivo *Júpiter Siemens*, con su enfriamiento y auxiliares, pesaba 10.103 kilogramos, contra 8.083 kilogramos y 7.007 kilogramos aquéllos, y, sin embargo, el peso específico por potencia normal era con el motor italiano de 1.620 kilogramos por c. v., mientras que en los otros era de 1,624 y 1,885 kilogramos por c. v.; pues esta potencia normal alcanzaba en aquél 520 c. v., mientras que en éstos no pasaba de 310 y 415 c. v., respectivamente, aun cuando las potencias máximas fueron de 630, 610 y 500 c. v. El régimen de marcha normal es de 1.950, 2.150 y 1.700 r. p. m., y el máximo, de 2.100, 2.450 y 2.100, respectivamente.

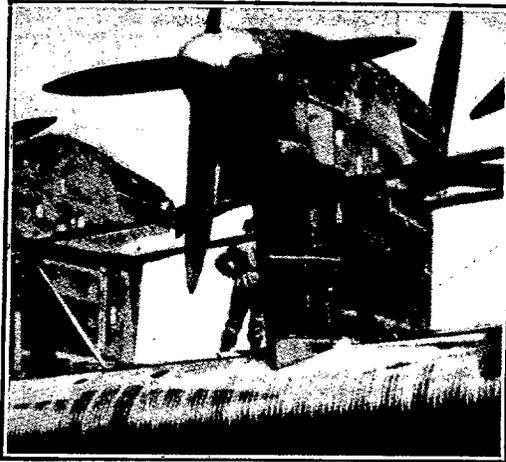
No ha habido en los italianos inconveniente alguno para aumentar el diámetro de las hélices, buscando su mejor rendimiento, y además se ha dado forma conveniente al forro y estructura de los soportes de las bancadas de motores, asegurando así la accesibilidad de éstos navegando.

El ala auxiliar primitiva del *Do X 1* ha desaparecido en los *Do X 2* y *Do X 3*, como puede verse en la figura.

También en estos aparatos se ha podido mejorar notablemente

el sistema radiador introduciendo la instalación de pantallas curvadas, que cuando están completamente cerradas dan buena forma de penetración a los pies-soportes de los motores. Además, lateralmente llevan estos mismos soportes refrigeradores de lámina para el aceite.

De lo que está satisfecho Dornier.—De la situación de los depósitos de combustible en el fondo del casco, acierto puesto en evidencia cuando en Lisboa sufrió el accidente del incendio, en el que se salvó el aparato precisamente por el alejamiento del motor en que se encuentra el combustible. Como había sido criticado Dornier el año 1928 en la «Royal Aeronautical Society» por esta situación, es la primera espina que se saca.



La instalación del combustible se ha comportado bien, no sólo en situación, sino por su composición en grandes depósitos de duraluminio (3.000 litros), que ni han padecido en sus resistencia mecánica por distorsión ni en la química por la corrosión.

En cuanto al ala le ha merecido a Dornier completa satisfacción por lo que afecta a su forma, conservada inalterablemente en los tres ejemplares, satisfaciendo su resistencia a la condición de sustentación máxima de 52 toneladas para el transporte de pasajeros y de 59 toneladas para la conducción de mercancías.

También se encuentra satisfecho Dornier de la cola, que no vibra lo más mínimo.

En el sistema sustentador también merece el aprecio del constructor el plan de tres largueros y sobre todo los paneles estructurales secundarios, encuadrados en el marco del sistema principal, y el forro, que permiten fijar las costuras de la tela al esqueleto a 25 centímetros cuando más. Cuando en Lisboa tuvo que reparar el ala quemada, esta constitución del ala facilitó mucho aquel trabajo, a lo que Dornier se muestra agradecido.

También se encuentra satisfecho del forro del casco, que sólo ofrece muy pocas importantes señales de corrosión, a pesar de los muchos meses que el bote se ha encontrado en los climas tropicales, de las varadas que allí, para limpieza, ha tenido que soportar en las playas, sin medios adecuados para esta operación. La experiencia ha venido a confirmar —dice Dornier— las mejores condiciones que se prevían para el entretenimiento de los cascos grandes sobre la de los pequeños, pues el mayor espesor de la plancha y el ser más accesibles, son ventajas inapreciables en este aspecto.

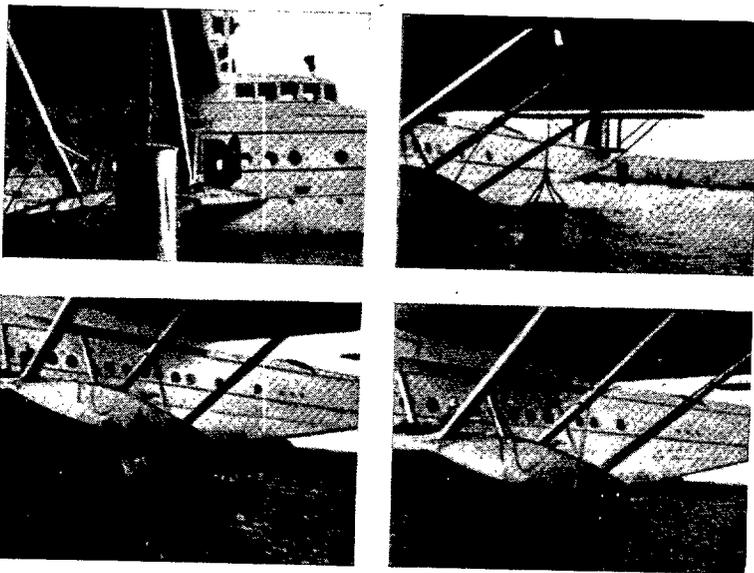
Asimismo se encuentra Dornier satisfecho de las aletas laterales estabilizadoras sistema Stummel, las que, además de haber proveído a proporcionar en la mar la adecuada estabilidad al bote, aun en las más desfavorables condiciones, han facilitado muchas otras funciones, como son las de otorgar medio seguro y cómodo para abordar en el agua al aparato, permitiendo la salida y entrada sin peligro de avería ni para la dotación, y como es el abastecimiento de combustible, constituyendo una favorable plataforma para instalar la bomba Allweiler, tenida siempre a bordo, con la que se metían en los depósitos 6.000 litros por hora de combustible.

El comportamiento marineró del casco ha sido bueno, tanto a remolque como fondeado, a pesar de haber estado sometido a temporales con viento de 30 metros por segundo. Ha estado también expuesto a fuertes marejadas, encontrándose el balance dulcificado considerablemente con la instalación de altos baldes de lona llenos de agua, colgados del ala y sus soportes, que en el bandazo sobre el costado sumergido disminuyen su peso por el desplazamiento de lo sumergido, mientras actúan como contrapeso íntegro los del costado que se levanta, oponiéndose constantemente ambos sistemas de baldes a este movimiento de oscilación.

En cuanto al despegado y al posado en el agua no se atreve Dornier a cantar victoria completa y se limita a decir que se ha podido cerciorar una vez más de la notoria superioridad del bote volador de tamaño grande sobre el pequeño hidroavión.

En el aire el *Do X* es de tan fácil maniobra como el aparato de mucho menor tamaño, por su ligereza de mandos, que evita la fatiga del piloto; lo rápidamente que responde el aparato y su suavidad de movimientos, que se ha acreditado por la rareza de manifestaciones observadas de mareo.

Peso, despegado y velocidad.—En los tres tipos *Do X* que se comparan, la tara, o sea el aparato vacío sin motores, alcanza a



19.029, 19.094 y 19.063 kilogramos en los tipos 1, 1 a y 2 y 3, respectivamente; la instalación de motores supone 7.007, 8.083 y 10.103 kilogramos, y con 1.200 kilogramos de combustible y habilitación los pesos totales de los aparatos vacíos ascienden a 29.887, 31.198 y 33.185 kilogramos.

Esas taras totales suponen 8,03, 6,26 y 5,32 kilogramos por c. v. Su consideración pone en evidencia que el *Do X 1* vacío no tenía ya buenas condiciones de despegado, o sea menos de siete kilogramos por c. v., sin capacidad alguna disponible, por lo tanto, para carga comercial; el *Do X 1 a* apenas si alcanzaba un kilogramo de esta carga, y el *Do X 2* no llega a dos kilogramos por c. v. Estos datos se refieren a una, una y media y dos horas de autonomía por el combustible cargado. En la mejor condición, el *Do X*, cargado con menos de siete kilogramos por c. v., no ha demostrado tener auto-

nomía superior a diez horas, sin carga comercial, o sean 1.800 kilómetros, tirando por largo.

Con el peso máximo que ha podido despegar el Dornier *Do X 1* a sido con 54,5 toneladas en Lisboa, cargado a razón de 10,93 kilogramos por c. v. y 120 kilogramos por metro cuadrado. La observación formulada en este aspecto con más constancia ha sido la de la influencia de la temperatura y de la humedad del aire para despegar. En el lago Constanza ya se pudo observar la diferencia de invierno a verano, que alcanzó a que con los motores «Júpiter» los tiempos necesarios para el despegado fueron de treinta y siete, cincuenta y ocho y noventa y cinco segundos en verano con pesos de 40, 45 y 48 toneladas, y en invierno a igualdad de condiciones fueron solamente treinta y dos, cincuenta y ochenta; con el motor «Conqueror», en verano, veintiséis, cuarenta y cincuenta y tres segundos, y en invierno, veintiuno, treinta y cuatro y cincuenta segundos; habiendo necesitado en esta última época invernal con este motor norteamericano ciento doce segundos para despegar, pesando 54 toneladas. En cambio, el mismo aparato en Bolama con 50 toneladas y con 27°, y de 87 por 100 a 100 por 100 de humedad relativa necesitó ciento veintitrés segundos para despegar. Es verdad que las hélices daban 50 r. p. m. menos de lo que debían; pero los mismos propulsores tenía en el lago Constanza.

En Puerto Praia, con temperaturas de 26° y humedad relativa de un 64 por 100, con ligera brisa y mar muy tendida, logró despegar el *Do X 1* a con carga de 52 toneladas; pero necesitó dar una corrida de **LLDOSCIENTOS SESENTA Y SIETE SEGUNDOS!!**

Por lo que se refiere a los aparatos *Do X 2* y *Do X 3* no se tiene más experiencia que la del lago Constanza, y allí con las mismas cargas de 40, 45 y 48 toneladas en verano ha necesitado treinta y tres, cincuenta y uno y ochenta segundos, o sea intervalos muy parecidos a los que exigió en invierno el *Do X 1* con motores *Júpiter* y superiores a los que requirió en la misma época estival el *Do X 1* a, o sea con motor *Conqueror*. En este sentido, pues, no se ha notado progreso del *Do X 1* a los *Do X 2* y *3*; también es verdad que se requiere mayor experiencia y diversidad de clima para juzgar definitivamente.

En cuanto a la velocidad ascensional, con el motor Curtiss en el *Do X 1* a se alcanzaron los 1.200 metros a los doce minutos, con el *Fiat A 22* en los *Do X 2* y *Do X 3* a los trece minutos y con el *Júpiter* en el *Do X 1* a los veintisiete minutos; los 2.000 metros,

a los veintitrés y treinta y cinco minutos los dos primeros y con el último no se pasó de 1.550 metros, y el techo de aquéllos fué de 3.000 y 2.200, respectivamente. Todos estos datos se refieren a la carga de 45 toneladas. Claro es que con los motores modernos sobrealimentados se obtendrán resultados notablemente superiores, a pesar de que esta característica del vuelo en altitud no ha merecido la mayor atención del proyectista, principalmente cuidadoso en este aparato del aspecto de la navegación civil, y dentro de ella, de conseguir las más elevadas posibles condiciones marineras, tanto, que el alargamiento del ala es solamente 4,8, pequeñísimo comparado con el 6 del *Wal* y los 7 y 8½ de los hidroaviones más pequeños.

La influencia en la velocidad horizontal de la carga y del régimen del motor se muestra patente en los siguientes datos:

Motor *Júpiter*, con peso del aparato *Do R 1* de 40 toneladas:

Régimen normal del motor 1 700 r. p. m., y máximo 2.100 r. p. m.....	}	A 1.750 r. p. m., la velocidad del aparato es de 157 kilómetros a la hora.
		A 2.100 r. p. m., la velocidad máxima 205 kilómetros hora.

Motor *Curtiss Conqueror*, con peso del aparato *Do X 1 a* de 48 toneladas:

Régimen normal del motor 2.200, y máximo 2.450 r. p. m.....	}	A 2.200 r. p. m., la velocidad del aparato es de 170 kilómetros hora.
		A 2.450 r. p. m., la velocidad máxima de 195 kilómetros.

Motor *Fiat A 22*, con peso de los aparatos *Do X 2* y *Do X 3* de 45 toneladas:

Régimen normal del motor 1.950, máximo 2.100 r. p. m.....	}	A 1.900 r. p. m., la velocidad es de 170 kilómetros hora.
		A 2.000 r. p. m., la velocidad es de 185 kilómetros hora.
		A 2.100 r. p. m., la velocidad es de 200 kilómetros hora.

De 40 a 48 toneladas la velocidad normal baja con este motor de 185 a 172, y la máxima, de 204 a 196 kilómetros-hora.

Se ve claramente que el aparato mejor adaptado al régimen normal del motor es el *Fiat A 22* y el que menos varía la velocidad con este régimen.

Conviene hacer presente que la velocidad media del *Do X 1 a* en su viaje Friedrichshaven-Lisboa- Río Janeiro-Nueva York fué de 170 kilómetros a la hora.

Todas estas velocidades y regímenes están reducidos a la altura

tipo de 700 metros sobre el nivel del mar. A seis o siete metros sobre este nivel la velocidad aumenta 10 a 12 kilómetros, como se pudo observar en el viaje transatlántico de regreso, en el que se utilizó con frecuencia esta ventaja, siempre que el estado del aire y de la mar lo permitieron.

Con relación a los consumos de combustible y aceite por unidad de distancia, en el *Do X 1*, con todos sus motores en marcha, se registraron 8,2 kilogramos por kilómetro; en el *Do X 1 a*, 7,45 kilogramos por kilómetros, y de 6,95 en el *Do X 2*, según las pruebas oficiales. El consumo de aceite es muy bajo; no ha pasado en el *Do X 1 a* de 30 kilogramos por hora funcionando los 12 motores.

No se habla nada en esta comparación de las cargas por unidad de superficie, verdaderamente espantosas, a que estos aparatos navegan y sobre todo amaran. Ya se ha dicho que el *Do X 1 a*, cargado a 120 kilogramos por metro cuadrado, despegó cargado con 54,5 toneladas, y hubiera amarrado, de tener necesidad de ello, a velocidad que, si no hubiera superado los 150 kilómetros por hora, poco le faltara. El *Do X 2*, con la carga suya máxima a régimen normal, o sea con 45 toneladas de peso, va cargado a razón de 100 kilogramos por metro cuadrado, que supone el centenar crecido de kilómetros de velocidad mínima de sustentación en el aparato.

Con esta carga su autonomía es de siete horas a la velocidad de 178 kilómetros, o sean 1.250 kilómetros sin carga comercial alguna; con 48 toneladas la autonomía es de nueve horas, o sean 1.600 kilómetros. Es decir, que apenas si alcanza para el servicio Génova-Gibraltar a que está asignado.

Se puede, pues, sacar la consecuencia fatal que ya reconoce Dornier: que su aparato no es transatlántico, ni siquiera que es aparato de autonomía señalada.

Futuro que se prevé del Do-X.

Nadie con más autoridad que el mismo Dornier para pronosticar el futuro de su aparato, que es lo mismo que decir el de los grandes hidroaviones, ni nada más oportuno después de bosquejar el presente e historiar el pasado que tratar de su porvenir:

Lo ha hecho mediante unas declaraciones publicadas en la mayor parte de los periódicos y revistas alemanas.

Ha empezado diciendo que proyectado el aparato hace seis años,

si su fábrica dispusiera de medios financieros suficientes para construir otro en el que se recogieran las enseñanzas propias y ajenas (calcula que cada nuevo aparato costaría 1,6 millones de marcos, o sean cinco millones de pesetas), resultaría un hidroavión de autonomía mucho más crecida y velocidad elevada, de 200 a 250 kilómetros, aprovechando la propiedad que ofrecen los grandes hidroaviones, dentro de cierta medida, de aumentar considerablemente su rendimiento con el de sus dimensiones.

El procedimiento que indica para aumentar un 30 a un 40 por 100 la autonomía es mediante una mayor envergadura, lo que puede hacerse mediante un suplemento de peso insignificante. Así también cabría aumentar a la velocidad los 50 kilómetros que ambiciona, porque dispondría naturalmente de posibilidad de instalar mayor potencia, conservándose dentro de límites razonables de peso específico por potencia y superficie y de velocidad mínima.

Realmente el aparato puede responder a este programa y se obtendrían así mejores condiciones de penetración; pero ha olvidado el ilustre Dornier, o seguramente es más verídico decir que no lo ha dicho, que con el aumento de la envergadura (ya de 48 metros) las condiciones marinerías padecerían considerablemente.

Además del aumento de longitud del ala, conservando la cuerda, el ilustre ingeniero abordaría, si pudiera, la modificación de la instalación de los motores, llevándola al interior del aparato y abandonando su preferido, hasta ahora, sistema *tandem*, quedando sólo los motores como tractores, aumentados en número con relación a los pares actuales, porque para alcanzar 7.000 ó 7.500 c. v. a régimen normal serían necesarios nueve singles motores de los mayores actualmente, o sea de 1.000 c. v. de potencia máxima, que a régimen normal quedarían en 800 y un pico.

El ala Dornier del *Do X*, mejor que el interior del casco, por las complicadas transmisiones a que éste obligaría, ofrece en salones de 10 metros de altura amplísimo lugar para esta instalación, que entre otras ventajas permitiría aumentar considerablemente las posibilidades de reparación mientras se navega, y en especial concedería ejercer una vigilancia eficaz, que constituye la garantía mayor para prevenir y evitar la posibilidad de estas averías.

Para que Dornier se haya decidido a aceptar esta solución ha sido necesario que su oficina de estudio le convenciese con proyectos muy detenidamente elaborados, compulsando todos los particulares para asegurar la obtención de mejores resultados técnicos y prác-

ticos. Entre estos estudios figura la más conveniente transmisión de los motores a las hélices.

Claro es que se ha de pensar en la adopción futura del motor de aceite pesado en estos grandes aviones, tan pronto como ofrezcan la perfección de su funcionamiento en potencias crecidas, para no exigir exagerado número de motores. Y que se mantengan en pesos masivos aceptables.

Dentro del 1,24 kilogramos del *Packard* y del *Junkers* son económicos de peso total de motor y combustible a partir de las seis horas de autonomía, y dentro de la carga de combustible del actual *Do X*, la autonomía crecería en un 25 por 100.

El problema de mayor dificultad en estos aparatos con grandes autonomías como los transatlánticos es el del despegado con grandes cargas, y Dornier y los suyos se encuentran frente a la consideración de esta cuestión realmente preocupados, recordando el reorrido de tres kilómetros de Bolama, llegando a pensar en una partida inicial con el abastecimiento que en buenas condiciones permita el tiempo para completarlo en el aire hasta alcanzar el necesario que le suministren aviones cisternas en vuelo.

Y la «Lufthausa», que es el cliente del *Do X 1*, y el que espera Dornier para el porvenir, piensa en que para resolver el problema del despegado con cargas crecidas quizás sea la mejor solución el lanzado con catapulta, que naturalmente no pretende aplicar de momento al *Do X*, pero sí al *Dornier-Wal 1931*, para con la experiencia adquirida ir aumentando progresivamente el peso lanzado. Esta solución permitiría también eliminar en gran parte la acción del tiempo, conduciendo a una mayor regularidad del servicio.

Este lanzamiento de los *Wal* con catapulta en tierra se extiende a estaciones transportables de aeronáutica instaladas en barcos con movimiento, que se situarían en medio del Atlántico para recoger a bordo los hidroaviones, abastecerlos y lanzarlos al aire de nuevo por medio de catapultas de 40 metros de longitud, capaces de realizar su cometido con aparatos, por de pronto hasta de 14 toneladas de peso, sin que consideración técnica alguna se oponga a la extensión de este peso en el porvenir.

La quiebra mayor de este sistema radica en el amarado del hidroavión en alta mar, pues si bien en la zona de las calmas ecuatoriales las aguas no están muy agitadas regularmente, accidental y frecuentemente dejan de ser abordables por un hidroavión ama-

rando a 80 kilómetros por hora durante los chubascos duros, turbonadas y hasta tornados que allí reinan y no duran mucho; pero que, mientras tanto, tampoco el hidroavión admite espera. Por allí se acaba de perder un vapor *Aeropostal* de Latecoère, desapareciendo sin dejar huella de su naufragio...

* * *

Así nos encontramos en el camino de los grandes hidroaviones por parte de los alemanes, que son indudablemente los más adelantados en la materia. Otro mes se expondrán los esfuerzos actuales de los ingleses en este proceso evolutivo, con la actuación de las firmas «Supermarine», «Short» y «Blackburn»; los de los franceses mediante las de «Latecoère», «Bleriot» y «C. A. M. S.»; los de los italianos transformando su S. 55 en el S. 66 trimotor; los de los holandeses con el aparato *Koolhoven*, de 10.000 c. v., y los de los norteamericanos.



Derecho y Legislación marítima

«EL MAR TERRITORIAL» (1)

Por el Coronel Auditor de la Armada
MIGUEL DE ANGULO

(Continuación.)



AS amplio resulta, a este respecto, el sistema legislativo de los Estados Unidos norteamericanos integrado por una gran variedad de principios dimanantes de numerosas convenciones internacionales, iniciadas en el Tratado con la Gran Bretaña de 15 de julio de 1846, admitiendo la extensión del mar territorial en tres millas marinas bajo la plena soberanía del Estado, sin que pueda reconocerse ningún derecho fuera de ese límite, si bien existen reservas a favor de su Gobierno que implican el ejercicio de ciertas medidas de control sobre buques extranjeros a doce millas de la costa, con fines aduaneros o fiscales: la utilización, ocupación y control de la zona del Canal de Panamá se extiende a tres millas en el mar de las Antillas y en el Océano Pacífico, con todos los derechos y autoridad de soberanía acordados a perpetuidad por la República de Panamá en favor de los Estados Unidos conforme al artículo 2.º de la Convención de 18 de noviembre de 1903, y en virtud de la de 5 de agosto de 1914 entre los Estados Unidos y Nicaragua ésta hizo cesión para aquellos de los derechos exclusivos de propiedad necesarios a la construcción, conservación y entretenimiento de un Canal interoceánico a través de su territorio, así como el arrendamiento

(1) Véase el número de esta REVISTA correspondiente al mes de agosto último.

por noventa años sobre Great Corn Island y Little Corn Island y una base naval sobre el golfo de Fonseca; pero ante lo paradójico de tales concesiones en relación con el principio fundamental, tan restringido para su propio territorio y amplio ejercicio por su Gobierno, reconoce la legislación la especialidad de los derechos emanados de aquellas Convenciones, haciendo constar que cuentan con el asentimiento o aquiescencia de todos los Estados.

El Japón siempre reconoció el límite de tres millas como extensión de las aguas territoriales, consignándolo expresamente en su declaración de neutralidad con motivo de la guerra franco-prusiana de 1870, en las sentencias dictadas por el Tribunal de presas de Sasébo, en 1894, sobre los vapores *Michael* y *Russia*, así como en la declaración rechazando las pretensiones de Rusia, en 1910, de establecer una zona aduanera de doce millas y en la misma extensión el monopolio de la pesca, considerando aquel principio inalterable para sí y para todos los países marítimos, como base de precisión a los límites y libre uso de la alta mar y excluyendo toda posibilidad de que ningún Estado pueda reivindicar una zona especial más extensa, bajo pretexto alguno de usos tradicionales o de especial configuración geográfica. Este mismo límite se admite por las legislaciones de Australia, Letonia, Países Bajos, Dinamarca, Bélgica y Estonia, que lo considera como zona marítima suficiente, aunque para prevenir el contrabando su legislación vigente instituye una zona aduanera de doce millas marinas, aplicable entre los Estados ribereños del mar Báltico, según se reconoció por el artículo 9.º de la Convención de 19 de agosto de 1925 relativa a la represión del contrabando de bebidas alcohólicas.

Si bien consecuentes con la admisión del principio de soberanía estatal en las aguas territoriales aparece ya más notoria la discrepancia, por cuanto a la extensión y límites del mismo, en gran número de países que por sus tradiciones jurídicas tienen formada más amplia concepción de la porción de mar sobre que ha de ser ejercida aquella jurisdicción soberana, aunque en muchos casos coincida esa amplitud de concepto con necesidades de expansión y defensa nacional no garantizadas por un poder naval eficiente, que generalmente poseen aquellos otros propugnadores de la máxima restricción.

El Derecho noruego parte del principio de reconocer a todo Estado la facultad de fijar la extensión de su territorio marítimo dentro de límites razonables y armónicos con la configuración geo-

gráfica de sus costas y la debida garantía a importantes intereses nacionales consagrados por un uso continuo y secular; por ello, en virtud del art. 1.º de su ley de 14 de julio de 1922, tiene establecida una zona especial de fiscalización aduanera de 10 millas, contadas a partir de los puntos más salientes de la costa, siendo de notar que por la citada Convención de Helsingfors de 19 de agosto de 1925, también cuenta con la extensión de 12 millas al solo efecto de represión del contrabando de bebidas alcohólicas, y a consecuencia del Tratado concluído con los Estados Unidos norteamericanos en 24 de mayo de 1924, concede a éstos el derecho de controlar los buques noruegos más allá del límite de las aguas territoriales americanas, en la distancia que comprenda una hora de navegación de la embarcación controlada al exclusivo fin de comprobar no importó bebidas alcohólicas en sus territorios o posesiones.

Las aguas territoriales de Suecia alcanzan una extensión de cuatro millas marinas, determinada por primera vez en 1779 con motivo de las instrucciones dadas al Comandante de la escuadra encargada de proteger la navegación y comercio nacionales, límite consagrado desde aquella fecha hasta la actualidad por una serie ininterrumpida de leyes y disposiciones relativas al practicaje, Aduanas, pesca, aviación, etc., sin que obsten a la virtualidad del principio los decretos publicados durante la guerra mundial prohibitivos del paso de submarinos extranjeros por aguas suecas en una distancia inferior a tres millas, como medida excepcional transitoria, que confirma la mayor extensión de su territorio marítimo. Se admite, como en Noruega, la potestad de cada Estado para delimitar su zona marítima jurisdiccional, considerando legítimas las aspiraciones de algunos para conservar distancias históricas y, en consecuencia, la facultad de ceder a otros, en virtud de su legislación interior o de Convenciones, ciertos derechos —por ejemplo, la pesca— en sus aguas territoriales, según aparece sancionado en las Convenciones de 1899 y 1907, concluídas con Dinamarca, reconociendo ambas partes a los nacionales de cada una el derecho de pesca en sus respectivas aguas territoriales.

Admite la legislación italiana seis millas de plena soberanía para las aguas territoriales y otras seis millas consecutivas, zona contigua, sobre la que reserva derechos particulares al Estado, principalmente de carácter fiscal. Portugal determina en su Derecho positivo más amplio límite, reconociendo hasta 18 millas, nunca inferior a seis la extensión del mar territorial, justificada en el

orden especulativo por el principio de que tal fijación debe responder plenamente a las necesidades del Estado ribereño, sin limitaciones que puedan entorpecer su acción fiscal, sanitaria, explotadora e impulsiva de las riquezas naturales de la pesca, según hacía constar su Gobierno en las observaciones presentadas a la «International law Association», preparatorias de la Conferencia de Viena de 1926.

En este sector de países marítimos que admiten el límite de seis millas para sus aguas territoriales, figuramos en una legislación casuística diseminada en numerosas disposiciones, sin expresa determinación en ningún cuerpo legal, no obstante su importancia, dada la extensión de nuestro litoral y los frecuentes conflictos que con motivo de la pesca en aguas jurisdiccionales se suscitan de continuo entre súbditos portugueses y españoles. Siguiendo un orden cronológico en la breve exposición de las normas legales que integran nuestro Derecho positivo, aparece en primer término la Real cédula de 17 de diciembre de 1760, en que se fijó la zona marítima en la extensión de una a tres leguas; la Real cédula de 1.º de mayo de 1775 determinaba que sería de dos leguas a lo ancho del mar; la Real cédula de 1797, que es la ley V, título VIII, libro VI de la Novísima Recopilación, rectificaba los conceptos tradicionales al decir «la inmunidad de las costas de todos mis dominios no ha de ser marcada como hasta aquí por el dudoso e incierto alcance del cañón, sino por la distancia de dos millas de 950 toesas cada una», y todas las disposiciones posteriores confirman el criterio de la Real orden de 1775, señalando el mismo límite de seis millas marinas, como los Reales decretos de 3 de mayo de 1830, 30 de junio de 1852, en su art. 18; las Ordenanzas generales de Aduanas de 15 de julio de 1870, 23 de julio de 1878) y 19 de noviembre de 1884; expresando en el art. 42 las dos primeras y en el 41 la última que «las aguas jurisdiccionales de España tienen una extensión de seis millas, equivalentes a 11.111 metros, desde la costa», y que ratifican las vigentes en su art. 33, contadas esas seis millas «desde la punta más saliente de las costas o desde el bajo fondo de las mismas», como decía de un modo terminante la Orden del Ministerio de Marina de 5 de octubre de 1874, con la sola excepción del Real decreto de 23 de noviembre de 1914, que dispuso, para los efectos de la neutralidad declarada por España durante la guerra mundial, se entendieran por aguas neutrales

españolas las comprendidas entre la rompiente del mar sobre la costa y una línea imaginaria paralela a dicha rompiente y a tres millas de distancia hacia el mar.

Más precisas las legislaciones de los Estados sudamericanos, aparece fijada la extensión de sus aguas territoriales en los Códigos civiles de la Argentina (art. 2.374), Chile (art. 593), El Salvador (art. 574) y Ecuador (art. 582), con distinción de zona contigua para policía, seguridad y efectos fiscales. La República de Colombia tiene definido su mar territorial por la ley de 1923, en relación con las de 1919 y 1922, sobre yacimientos y depósitos de hidrocarburos y sobre la pesca, y una zona de seis millas es admitida por Cuba en el art. 244 de sus Ordenanzas de Aduanas.

Sin examinar ahora extremos tan interesantes como el punto de la costa a partir del cual se ha de empezar a contar la extensión de las aguas territoriales, las dificultades suscitadas cuando se trata de islas y archipiélagos, las disposiciones relativas a los puertos, bahías, radas y estrechos, en los que, como hace notar Ripert (1), existe una serie de Tratados que, respondiendo a orientaciones de defensa militar, regulan el tráfico con evidentes limitaciones del principio fundamental de la libertad de la navegación, es indudable la disparidad de las distintas legislaciones, originada por aquellos hechos diferenciales que exponíamos al principio, emanados de tradiciones seculares y necesidades especialísimas poco armónicas con las exigencias de la civilización contemporánea, y que determinaron una radical separación de criterios en las deliberaciones de los 43 Estados concurrentes a la Conferencia de La Haya, dando lugar a que sobre este extremo no fuese adoptado acuerdo, sino simplemente una recomendación, sugiriendo la necesidad de nuevas informaciones por los respectivos Gobiernos que, recogidas por el Comité de jurisconsultos expertos, puedan ser base en este punto de conclusiones más positivas para la Conferencia de codificación del Derecho internacional en su próxima reunión.

(1) Georges Ripert, *Droit Maritime*, tomo 1.º, pág. 186, París, 1929.— Convención celebrada entre Austria e Italia en 1923 para el puerto de Trieste, y la concluida entre Inglaterra, Francia y España en 1924, para el de Tánger; así como el Tratado de 14 de mayo de 1857 respecto al Estrecho del Sund, y el de Lausane de 24 de julio de 1923 sobre los Dardanelos y el Bósforo; y ello sin conrarr la reglamentación de los ríos internacionales (Rhin, Danubio, Elba, L'Oder y Niemen), por el Tratado de Versalles, no obstante pertenecer dichos ríos al dominio público de los Estados que atraviesan.

Estudiado el problema sintéticamente en el orden del Derecho constituido, que desde sus orígenes fué objeto de investigación científica, contribuyendo ésta a su perfeccionamiento y dando lugar a señaladas aspiraciones de concreción positiva internacional, siguiendo el orden lógico de exposición de principios, estudiaremos sucesivamente su evolución en el campo doctrinal y en el de los Tratados internacionales, con más las tentativas de codificación que fueron el precedente inmediato de los trabajos actuales de la Sociedad de Naciones, iniciados en el proyecto de codificación internacional de los profesores M. Hudson y G. Wilson, de la Universidad de Harvard.

(Continuará.)



De Revistas extranjeras

Calderas eléctricas.

(Del «Engineer».)

En reciente reunión de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos de Toronto, el ingeniero jefe de la sección de maquinaria papelera de la «Dominion Engineering Works, Ltd.», de Montreal, Mr. B. A. Malkin, leyó una Memoria sobre «La generación del vapor por la electricidad». Parece ser que el actual período de depresión ha hecho acrecer notablemente el interés de este asunto, en el que la electricidad, con sobrante ahora de producción, juega papel tan importante. El desarrollo hidroeléctrico se halla más que a la par con la industria, pues muchas de las Compañías productoras que proveían la expansión industrial, de resultas de la pobreza comercial, se hallan inactivas. El interés suscitado por la generación del vapor mediante la electricidad es repetición de lo que ocurrió en 1921-1922, cuando apareció por primera vez en el Canadá un aparato ideado por Mr. F. T. Kaclin, de la «Shawinigan Water and Power Company», mediante el cual efectuó una porción de pruebas encaminadas, entre otros objetivos, a obtener la resistencia específica del agua a diversas concentraciones y temperaturas; pero mucho antes de la introducción de las calderas eléctricas en Canadá ya se usaron en otras partes, sobre todo en Suiza y Suecia, y algunas de estas instalaciones tienen casi treinta años de fecha. La más conocida de esta clase de calderas es la «Revel», construída por Escher, Wyss and Company. Primitivamente hecha para capacidades que alcanzaban hasta 2.000 kilovatios y muy parecidas a las calderas de tipo de resistencia de agua que actualmente se hacen.

Cuando la «Shawinigan Water and Power Company» comenzó a investigar las posibilidades de estas calderas, Mr. Raelin hizo en ellas varias e importantes mejoras y creó el tipo de generador de tres tanques, con el que se hace posible el uso de los altos voltajes y capacidades hoy corrientes. Actualmente se llega a los 13.000 voltios, y prestan servicio, con éxito, calderas simples con capacidades de 42.000 kilovatios. El desenvolvimiento y uso de las grandes calderas eléctricas se debe al Canadá. Los proyectos son fruto de la labor de las Compañías canadienses, y no hay nación alguna que use de modo tan amplio las grandes calderas eléctricas.

Para grandes voltajes y capacidades el tipo de calderas de resistencia de agua es el único viable. En este tipo los electrodos se sumergen en el agua como muestra la figura 1.^a, y el calor se genera al paso de la corriente a través del agua, la cual constituye una resistencia. Para este fin sólo es conveniente la corriente alternativa, pues la continua descompondría el agua.

Las calderas que tienen resistencias encerradas en tubos no son ade-

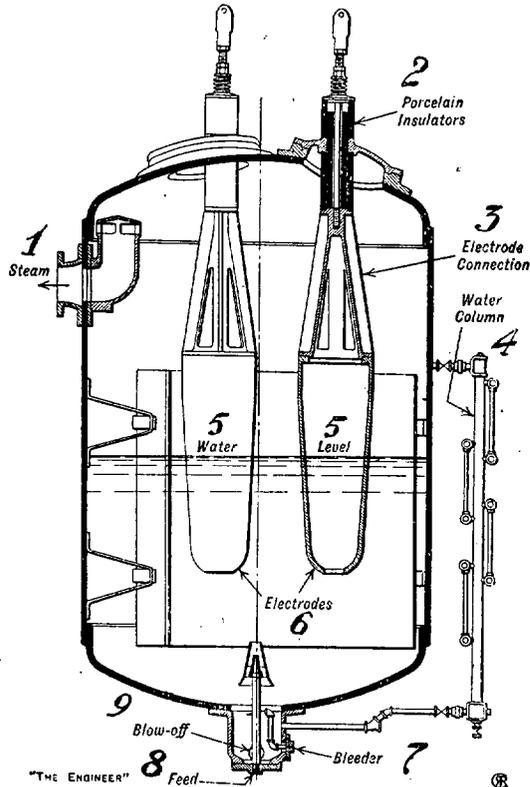


Figura 1.^a

1. Vapor.—2. Aisladores de porcelana.—3. Unión del electrodo.—4. Nivel.—5. Nivel del agua.—6. Electrodo.
7. Extractor.—8. Alimentación.—9. Vaciado.

cuadas mas que para relativos bajos voltajes y capacidades, y su manejo es más complicado, puesto que hay que regularlas actuando en los circuitos derivados. Las resistencias se hacen o no entran en juego según convenga. Los generadores de vapor de este tipo son demasiado grandes para su cometido, y, por lo tanto, onerosos; pero, en cambio, presentan la ventaja de que pueden trabajar bien con corriente alterna, o bien con corriente continua.

Dos Casas construyen en Canadá calderas de resistencia de agua: la «Dominion Engineering Works» y la «Canadian General Electric Company». La primera tomó a su cargo la construcción de la caldera eléctrica Kaelin, en 1921, y terminó las primeras calderas en abril de 1922. Fueron construídas para la «Shawinigan Water and Power Company» e instaladas en la fábrica de la «Lawrentide Paper Company», en Grand Mere. Dos de ellas son triples, de capacidad unitaria de 25.000 kilovatios, y proyectadas para 6.600 voltios. Válvulas y mandos se centralizan y las maneja un solo hombre. Desde que se montaron estas calderas construyó o se halla en vías de construir la Compañía unas noventa de tres unidades, con una suma de capacidad de 910.000 kilovatios. El voltaje de estas calderas alcanza de 550 a 13.200, y la de mayor capacidad es de 42.000 kilovatios.

En 1924 la «Canadian General Electric Company» fabricó una caldera con nuevas mejoras y ha montado ya treinta y siete, con una global capacidad de 190.000 kilovatios, lo que representa un total para las dos Compañías de 1.100.000 kilovatios. Las calderas de la «Canadian General Electric Company» se han construído para capacidades que llegan a los 20.000 kilovatios y voltajes de hasta 12.000 voltios.

De las calderas que construyen estas dos. Empresas, la más sencilla es la Kaelin, aunque las características principales de la caldera de la «General Electric Company» son muy parecidas a la Kaelin, de simple tanque. Construye de este tipo y de tres tanques. Consta esta última de tres recipientes a presión, con un electrodo en cada uno, unido a una fase de un trifásico auxiliar. Cada tanque cuenta con una placa protectora para evitar el deterioro de la envuelta, y estas tres placas se unen formando el punto neutro, al que se le da tierra.

En lo que al vapor se refiere, los tres tanques se hallan ligados entre sí; pero cada tanque tiene las válvulas de manejo, la alimentación y salida de vapor independientes, con el fin de evitar el desequilibrio de las tres fases. En la caldera de tanque único todos los electrodos se hallan en el único vaso de presión. Parte de la corriente va del electrodo al neutro y de éste al electrodo. El resto de la corriente marcha de uno a otro electrodo, formándose así una combinación de estrella y conexión delta. En general, el tipo de tres tanques se usa para los más grandes voltajes, y el de tanque simple para voltajes bajos. Hace dos años no se construían tanques simples para voltaje superior a 4.400; pero desde entonces se ha fabricado uno de 6.600, y en la actualidad se hallan entre manos tanques simples para 25.000 kilovatios.

La caldera que construye la «Canadian General Electric Company» es de simple tanque. La diferencia esencial entre ésta y la Kaelin consiste en que está dividida en dos compartimientos, según puede verse en la figura 2.^a. El vapor se genera en el compartimiento alto, y la cantidad generada se regula, como en la caldera Kaelin, por la mayor o menor inmersión de los electrodos. Circula el agua entre los dos compartimientos mediante una bomba centrífuga, y se lleva de la cámara alta o «canasta» a la baja por tubería exterior y válvula de gobierno. En el tubo de descarga de la bomba hay una válvula de cuello que regula la

cantidad de agua, y al controlar el nivel en la canasta regula, en consecuencia, la producción de vapor. Las ventajas de esta disposición consisten en que la cámara baja forma una reserva de agua caliente que facilita a la caldera el responder más prontamente a la demanda de un

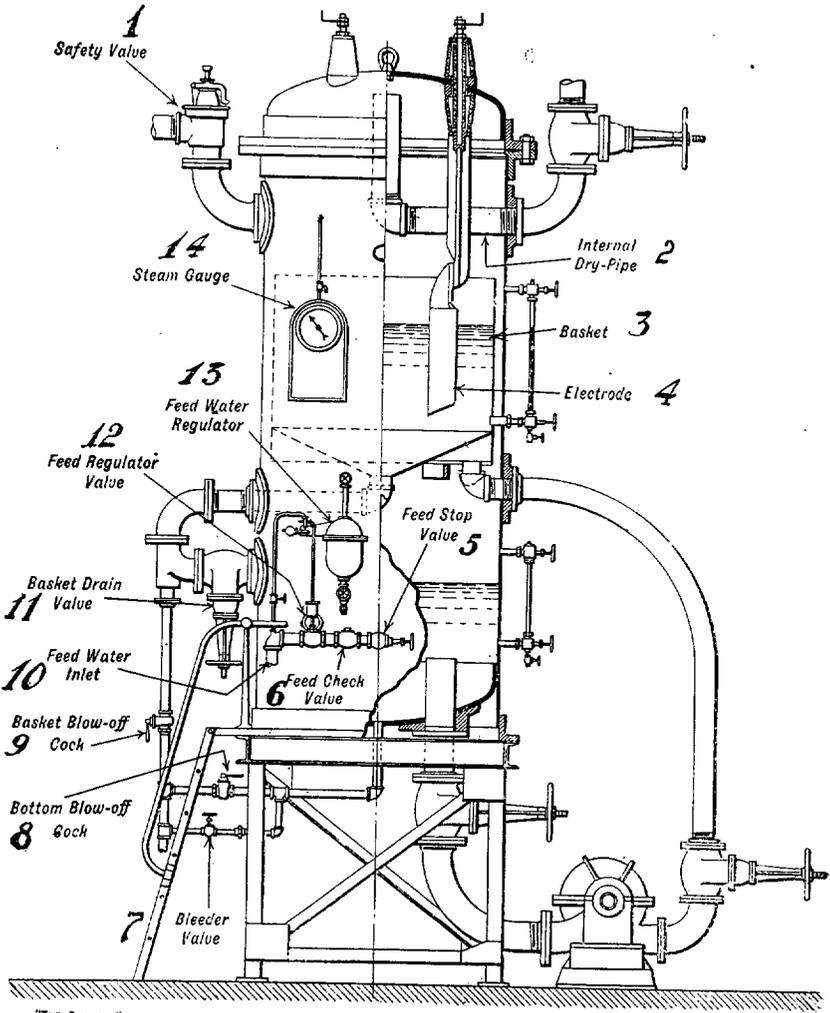


Figura 2.^a—Tanque simple. Caldera eléctrica de dos compartimentos.

1. Válvula de seguridad.—2. Tubo de secado interno.—3. Canasta.—4. Electrodo.—5. Válvula parada de alimentación.—6. Válvula reguladora de alimentación.—7. Válvula de extracción.—8. Grifo vaciado de fondo.—9. Grifo vaciado de canasta.—10. Entrada de agua de alimentación.—11. Válvula de desagüe de a canasta.—12. Válvula del regulador de alimentación.—13. Regulador de agua de alimentación.—14. Manómetro.

aumento en la producción de vapor. Como el manejo de la caldera se centraliza en una válvula, la regulación automática es bien sencilla en este caso.

La cantidad de vapor producida por un generador de vapor eléctrico, del tipo de resistencia de agua, depende de la corriente que pasa a través del agua, y ésta, a su vez, del área del paso y de la resistencia específica del agua. Lo primero es aproximadamente proporcional a la profundidad de inmersión de los electrodos; así que, al mantener constante la resistencia específica del agua, la cantidad de vapor generada queda controlada por el nivel del agua en la caldera. La resistencia específica del agua es función de la cantidad de sólidos disueltos y de su temperatura, y, con objeto de mantener constante la resistencia específica, es necesario dar salida al agua de la caldera. Con el agua de alimentación entra en la caldera cierta cantidad de materia sólida disuelta, y como ésta no puede salir con el vapor, debe extraerse agua, pues, no haciéndolo así, la concentración en ella aumentaría de continuo, decreciendo, por lo tanto, su resistencia.

La parte de mayor importancia a considerar en el generador eléctrico de vapor es el mantener baja la densidad de corriente en los electrodos, lo que se consigue conservando el nivel tan alto como se pueda. Si la densidad de corriente es excesiva, el agua se descompone y los electrodos se deterioran, como consecuencia. La corrosión de tubos y demás elementos del sistema evaporatorio se debe también a la producción de gas. Se han hecho investigaciones acerca de la causa de la excesiva producción gaseosa, aparte de la originada por gran densidad de corriente; pero sólo hubo una instalación en Canadá que diera molestias grandes en este concepto. Las calderas eléctricas de esta instalación se hallan en uso, y se redujo muchísimo en ellas la generación de gas haciendo regularmente limpiezas y remociones de electrodos, evitándose localizaciones de gran densidad de corriente. De ordinario el agua de extracción o «sangría» está mucho más concentrada que la de alimentación, y la proporción de la sangría depende por entero de la calidad del agua. Siendo ésta muy pura es suficiente la usual y periódica extracción.

Como la mayor parte del calor se pierde con la sangría, la cuantía de ésta tiene considerable influjo en la eficiencia de la caldera; pero si el agua de alimentación es de buena calidad, se aproxima al 100 por 100 la eficiencia que puede obtenerse, según se dice. Debido a la relativamente escasa superficie libre, el vapor generado eléctricamente es mucho más húmedo que el usual; pero puede reducirse la humedad hasta un 1 por 100 utilizando convenientemente un secador de vapor. Como ninguna parte del generador eléctrico de vapor se halla expuesta a más temperatura que la del vapor, y como no hay riesgo de explosión a causa del bajo nivel del agua, estas calderas son notablemente seguras.

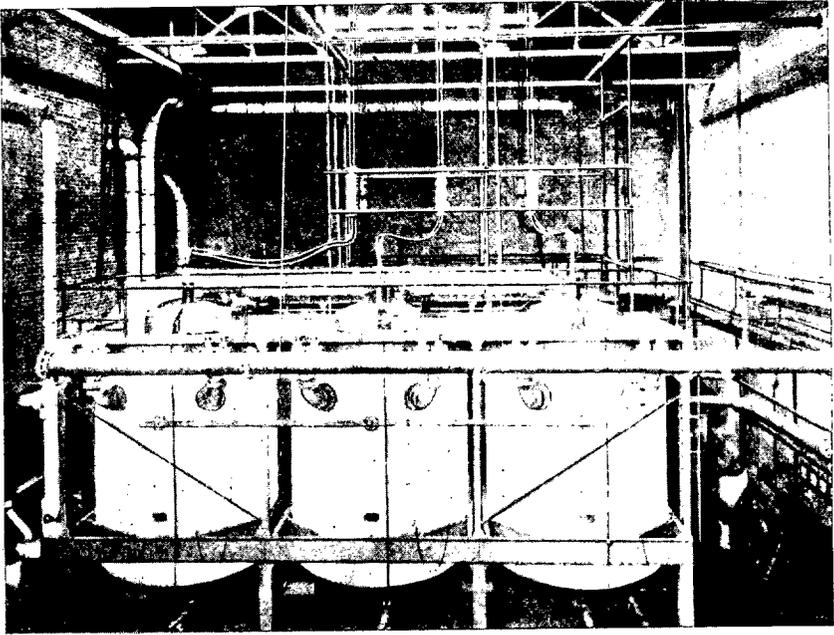
Muchas de las grandes calderas eléctricas del Canadá trabajan de consuno con calderas quemadoras de carbón y se manejan a mano, ya que la ley exige la presencia de un maquinista. Sin embargo, muchas calderas pequeñas son de manejo automático, según la presión del vapor. En el caso más sencillo se alimenta el generador de una cisterna

situada a una altura adecuada a la presión de trabajo; y en el caso de grandes unidades, y de las proyectadas para altas presiones, las válvulas reguladoras de presión actúan sobre las de alimentación y extracción. La primitiva caldera «Revel» tenía una válvula de muelle, regulada por un peso, en la tubería de extracción, que se abría a presión algo inferior que la de la válvula de seguridad. Así, si la caldera generaba vapor con exceso, se descargaba bajando el nivel y reduciendo automáticamente la cantidad de vapor generado. De este modo se regulaban las calderas pequeñas Kaelin; pero este procedimiento no es aplicable a los generadores eléctricos de vapor que trabajan en paralelo con otras calderas.

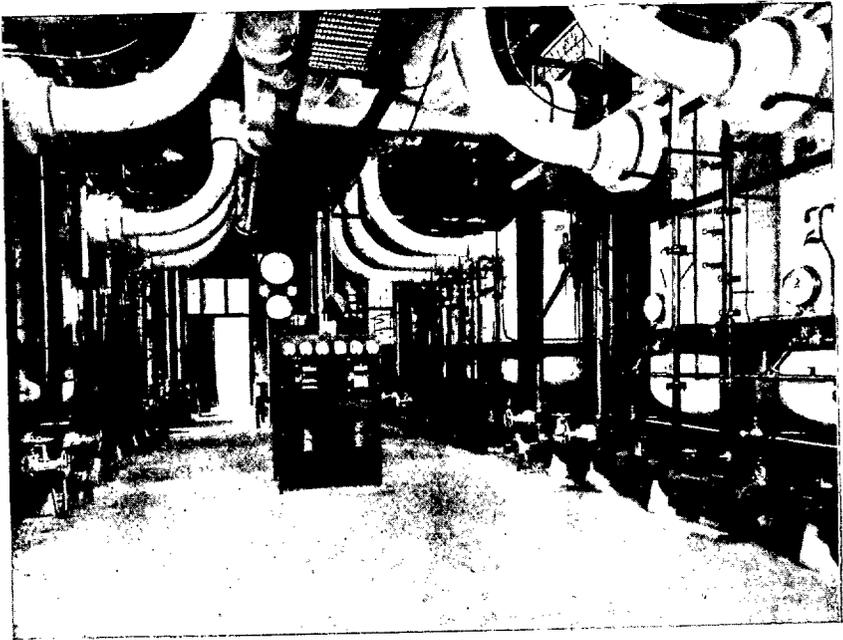
Se han ideado mecanismos eléctricos reguladores que prácticamente son automáticos, y que pueden disponerse tanto para que el generador reciba potencia constante como para utilizar el exceso de potencia en todo instante. A estos mecanismos, sin embargo, les falta para ser enteramente automáticos el regular el grado de concentración del agua. Cuando la de alimentación es pura dan excelentes resultados; pero si esta agua no es de buena calidad hay que poner gran cuidado, a fin de evitar perturbaciones. Recientemente se ha mejorado un sistema de manejo automático, por medio del cual se mantiene constante el nivel del agua, empleando un regulador que actúa sobre la válvula de alimentación. La válvula de «sangrar» funciona por la presión del vapor, regulándose así la concentración del agua en la caldera conforme el vapor lo exige. Por este medio, según opinión del inventor, se regula un 50 por 100 de la variación de carga. Para variaciones mayores se necesitan dos reguladores en la alimentación. Esta forma de control se ha llevado hasta hacerla aplicable a una unidad de tres tanques. El tanque de una fase se gobierna como acaba de decirse, y las otras dos fases mediante *relais* que conservan las fases en balance. Este procedimiento se halla en vías de comprobarse en un generador eléctrico de vapor de tres tanques, de 35.000 kilovatios, que acaba de montarse. Los resultados de estas pruebas se aguardan con gran interés.

El generador eléctrico de vapor ofrece algunas ventajas que en ciertos casos compensan el relativo alto coste de su trabajo: su coste inicial es bajo; no necesitan limpiarse; es escaso el espacio que ocupan; no necesitan carbón ni los mecanismos para quemarlo, ni para las cenizas, y, además de esto, se ponen en función en seguida y es instantánea la apagada. Hablando en general, sin embargo, el uso de la energía eléctrica, cuando ésta puede servir para otro objetivo que para generar vapor, es comercialmente impracticable. Empleada para la utilización de superabundancia de energía eléctrica, la caldera que nos ocupa se asegura es capaz de producir economía industrial y ser manantial de renta considerable a las Compañías productoras de energía. El sobrante de potencia puede ser periódico, por estaciones, o exceso de energía por fin de semana, y también puede utilizarse en casos de depresión industrial o de excesivamente rápida expansión hidroeléctrica.

Se ha ideado un proyecto mediante el cual las Compañías venden vapor al consumidor. En algunos casos la Compañía es propietaria de la



Instalación de calderas eléctricas de tres tanques, de 64.000 kilowatios, que trabajan a 13.200 voltios.



Instalación de calderas eléctricas de tres tanques, con capacidad de 147.000 kilowatios, trabajando a 6.600 voltios.

caldera y contrata con el consumidor el utilizar de vez en cuando la energía para generar vapor. Las Compañías se reservan el derecho de retirar el suministro de energía en cualquier instante, siempre que avisen con antelación suficiente para poder operar con la instalación de vapor. Pero este procedimiento de utilizar el sobrante de energía sólo se ha explotado en apreciable amplitud en la provincia de Quebec, donde una de las Compañías tiene calderas con 334.000 kilovatios de capacidad. En la actualidad, las que más usan calderas eléctricas son las fábricas de papel, que emplean el 87 por 100 del total de sus calderas. Sin embargo, muchas grandes Casas industriales usan en abundancia el vapor, y donde una Compañía productora de energía eléctrica tiene sobrante de producción, el disponer de instalación de calderas eléctricas le proporciona posible campo de aplicación.

El 82 por 100 de la capacidad total de los generadores de vapor, eléctricos, existentes en Canadá se halla en Quebec, donde las Compañías de energía se han esforzado en asegurar una cierta producción de vapor. En manos de la «Shawinigan Water and Power Company» hay veinticuatro instalaciones, con una capacidad total de 334.800 kilovatios, mientras que la «Montreal Light, Heat and Power Company», la cual toma energía de la otra citada, dispone de calderas con capacidad global de 27.000 kilovatios.

La distribución de las calderas eléctricas es como sigue:

Quebec, 58 calderas, que representan 808.150 kilovatios.

Ontario, 24 calderas, que representan 174.450 kilovatios.

Manitoba, 33 calderas, que representan 64.660 kilovatios.

Columbia inglesa, siete calderas, que representan 20.570 kilovatios.

En otras partes, cuatro calderas, que representan 38.000 kilovatios.

La capacidad total de estos 126 generadores de vapor es de 1.105.770 kilovatios. La cifra de Quebec, 808.150, representa el 26 por 100 de la capacidad total de las instalaciones hidroeléctricas de ese Estado, y los 174.450 kilovatios de Ontario es el 7,50 por 100 de su total capacidad.

Estas cifras no incluyen las calderas de menos de cinco kilovatios de capacidad, muchas de las cuales se han montado en lavaderos y en oficinas, edificios y casas particulares con aplicaciones a la calefacción.

Donde las calderas de petróleo no operan en paralelo con las eléctricas se juzgó necesario, hasta ahora, contar con un acumulador de vapor para responder a las variaciones que las fábricas de papel requieren. Como la caldera eléctrica tiene relativamente poco volumen de agua y muy poca reserva de capacidad de vapor, se creyó que serían incapaces de responder a repentino aumento de carga; pero las dos calderas Kaelin que se han instalado recientemente están proyectadas para alcanzar rápidamente la carga que se pida sin necesidad de acumuladores.

En las láminas que acompañan a este artículo pueden verse dos ejemplos de instalaciones de calderas eléctricas. La primera consiste en dos unidades de tres tanques, con capacidad cada una de 32.000 kilovatios, a 12.200 voltios. Esta instalación pertenece a la fábrica de papel de «Price Bros y Compañía», en Riverbend (Quebec), y provee a toda la exigencia de vapor en la fábrica. La otra instalación corresponde a la «Cana-

dian International Paper Company», en Gatinzan, también de Quebec, y se compone de tres calderas de 42.000 kilovatios y una de 21.000, todas ellas de electrodos de tres tanques.

Pinturas --Conservación de los materiales.

Por AQUILES GALLARDO, Ingeniero naval.
(De «Revista de Marina», de Chile).

(Continuación.)

TERCERA PARTE

Vehículo, pigmentos, secantes.

CAPÍTULO VIII.

Aceites secantes.

Los aceites secantes son cuerpos grasos que resultan de la combinación de los ácidos palmíco, esteárico y oleico con la glicerina, y su denominación de secantes proviene de la propiedad que tienen de solidificarse en contacto del aire, debido a que absorben oxígeno y se convierten en un sólido elástico, al que se ha dado el nombre de *linoxina*. Esta acción química es acelerada por la luz solar.

Aunque la manera de obrar del aceite de linaza durante el proceso de secar no está bien definida, algunos autores la atribuyen a que, como entran principalmente en su composición los ácidos oleico, linolénico y el isolinolénico, éstos toman el oxígeno del aire y se transforman en un oxíácido sólido, que es lo que se ha denominado «oxilinoleína» o «linoxina»; por consiguiente, la linoxina es el resultado de la oxidación en contacto del aire de todas las materias ácidas no saturadas que contiene el aceite. Las demás materias, o sea los glicéridos de los otros ácidos contenidos en el aceite, se saponifican y convierten en ácidos grasos libres y glicerina; esta última se oxida completamente. Esta propiedad los hace distinguir de los aceites no secantes, los cuales, en contacto del aire, se enrancian, es decir, se combinan con pequeñas cantidades de oxígeno, con lo cual no cambian de aspecto, pero adquieren un olor desagradable y no solidifican.

Entre los aceites secantes, figura el de linaza en primer término, por ser el que se usa más en las pinturas; existen también el de nuez, el de amapla, etc.

a) *Aceite de linaza.*—Este aceite se obtiene de la semilla del lino, ya sea por compresión mecánica o por acción química. Comprimiendo la semilla a la temperatura ordinaria se obtiene un aceite casi incoloro,

pero no se consigue extraer todo lo que contiene el grano; en cambio, comprimiéndola en caliente el rendimiento es mayor, pero el aceite adquiere cierta coloración.

El tratamiento químico consiste en extraer el aceite de la semilla por medio de sulfuro de carbono o del éter de petróleo u otros disolventes, y se obtiene un producto casi incoloro, desprovisto de sustancias extrañas y muy apropiado para la fabricación de los barnices, los cuales requieren que el aceite tenga la menor coloración posible.

La densidad del aceite de linaza a 15 grados centígrados varía entre 0,91 y 0,93.

El aceite de linaza se usa en las pinturas crudo o cocido; el primero, como hemos dicho anteriormente, tiene una ligera coloración, la cual es más o menos marcada, según sea la calidad del aceite, y esta coloración es amarillo café algo verdosa; tiene baja viscosidad y olor característico. Su uso en las pinturas se debe a la propiedad, explicada más atrás, de transformarse con el oxígeno en linoxina cuando queda expuesto al aire en capa delgada.

Debido a su baja viscosidad, lo cual resulta un inconveniente para la estabilidad sobre las superficies verticales, y también por su demora para oxidar y secar, se recurre a modificar en parte su naturaleza, sometiéndolo a un tratamiento que consiste en calentarlo manteniendo sobre él una corriente de aire y agregando ciertas sustancias que obran catalíticamente, aumentando su capacidad de absorción de oxígeno para que solidifique con más rapidez. En esta forma las sustancias extrañas, compuestas de materias albuminóideas, fosfatos, etc., provenientes del alvéolo de la semilla, las cuales están en suspensión y en disolución en el aceite crudo, salen en forma de partículas gelatinosas cuando se calienta éste.

Para refinar el aceite crudo se emplean diversos sistemas: puede dejarse reposar durante un tiempo más o menos largo, seis meses o un año, con el objeto de que las materias extrañas se separen y depositen para extraer el aceite puro de la parte superior y aprovechar el sedimento en usos de menor importancia. Pero el aceite así obtenido no es todavía refinado; hay que someterlo a cierto tratamiento, por medio del cual se le hace eliminar las sustancias que le dan coloración natural para obtener un producto casi incoloro.

El método usual de refinamiento consiste en agitar el aceite al mismo tiempo que se le agrega ácido sulfúrico en cantidad de 1 por 100, el cual coagula y elimina las materias extrañas, al mismo tiempo que le dan la coloración natural; después de esto se lava hasta quitar los últimos trazos de ácido, quedando un producto casi incoloro, el cual adquiere propiedades nuevas.

Si el aceite crudo se somete a una temperatura de unos 500 grados Fahrenheit y se enfría en seguida pierde gran parte de su coloración natural y adquiere mayor viscosidad; éste es el procedimiento de refinamiento por el calor, el cual se completa con la operación de filtrarlo para quitarle materias extrañas en suspensión.

Además de este procedimiento hay muchos otros, que son secretos, pero que se basan en estos mismos principios.

El aceite refinado se somete todavía a otro tratamiento para mejorar sus cualidades secantes; con este fin se le agrega durante el proceso del calentamiento una materia secante, que generalmente, es una sal de plomo, manganeso o de cobalto en pequeña cantidad. Cuando la cantidad de sales de plomo que se agrega es mucha el aceite se oscurece y adquiere propiedades muy secantes; a esta calidad de aceite se le denomina «doble refinado» o «aceite cocido».

El aceite de linaza se prefiere a los otros aceites secantes en la fabricación y composición de las pinturas, en virtud de su bajo precio comparado con cualquiera de los otros; posee mejores cualidades secantes y conserva mayor transparencia al secar. Sin embargo, en la fabricación de algunos barnices finos se prefiere el aceite de nuez al de linaza.

El aceite de linaza crudo o cocido, mezclado con una pequeña cantidad de un buen barniz, y con una décima parte de parafina o nafta, da una pintura anticorrosiva muy apropiada para cualquier estructura de hierro o acero.

b) *Substitutos de aceite de linaza.*—Existen algunos productos que imitan al aceite de linaza en su olor característico y en su apariencia y que se expenden para ser usados en las pinturas como substitutivos de éste, resultando más barato que el aceite genuino; pero su valor como substancia protectora contra la oxidación es de muy escasa importancia, ya que los componentes volátiles que contienen dejan una resina que no tiene las propiedades ni la duración del producto oxidizado que dejan los aceites secantes, y el porcentaje de esta resina es solamente un 60 por 100 de la que deja el aceite de linaza.

En estos productos la razón de evaporación es fácil darla a voluntad. La resina que se usa para su fabricación es por lo general la colofonia, con o sin resinosos metálicos, los cuales se suelen agregar para darle color y mayor semejanza con el aceite genuino.

CAPÍTULO IX.

Diluyentes volátiles.

Bajo esta denominación están comprendidos una serie de productos líquidos obtenidos de la destilación de la trementina, de algunas resinas de madera y de alquitrán, de los alcoholes etílico y metílico, del éter sulfúrico, del éter de petróleo, de la acetona y del sulfuro de carbono; todas éstas son substancias que tienen la propiedad de secar por evaporación.

a) *Aguarrás o esencia de trementina.*—Es el producto de la destilación de la exudación de una considerable variedad de pinos pertenecientes a la familia de las «coníferas» (pinos, alerces, abetos), de las cuales se extrae una materia viscosa que exuda en las plantas y que se denomina trementina o goma.

Es un aceite volátil que tiene la propiedad de disolver las materias

grasas y las resinas, cualidad que se aprovecha en las pinturas y barnices.

El aguarrás o esencia de trementina es un líquido incoloro, muy fúido y de olor característico agradable. El producto que se expende en el comercio tiene un ligero tinte amarillo verdoso, lo cual se debe, generalmente, a las materias extrañas agregadas durante la destilación.

La densidad del aguarrás varía entre 0,86 y 0,87.

b) *Acetate de resina*.—Es el producto obtenido de la destilación del residuo que queda en las retortas después de la destilación de la trementina en la obtención del aguarrás, y que se denomina colofonia, la cual tiene gran aplicación en la preparación de los barnices y en las tintas de imprenta.

c) *Acetona*.—Es un producto obtenido de la destilación de la madera. Es incoloro, muy volátil; disuelve fácilmente las resinas, por cuya propiedad es apropiado para la preparación de los barnices, aunque es de muy elevado costo.

d) *Acetate de alquitrán*.—Se obtiene de la destilación del alquitrán de hulla, siendo, por lo tanto, un compuesto de hidrocarburos líquidos.

Es un producto muy volátil, que tiene la propiedad de disolver con facilidad las resinas; se usa en la fabricación de los barnices.

e) *Eter de petróleo, espíritu blanco o simplemente espíritu*.—Es un producto obtenido de la destilación del petróleo, siendo, por consiguiente, una mezcla de hidrocarburos.

Es un líquido incoloro, muy volátil e inflamable; disuelve fácilmente las resinas, usándose por esta razón en la fabricación de los barnices.

f) *Alcohol etílico o espíritu de vino*.—Es un líquido incoloro, obtenido de la descomposición de materias orgánicas, previamente transformadas en glucosa, usando como fermento de descomposición la levadura de cerveza. Disuelve fácilmente las resinas. Se usa en los barnices.

g) *Alcohol metílico o espíritu de madera*.—Es un producto de la destilación de la madera; es un líquido incoloro, volátil e inflamable; disuelve fácilmente las resinas y se mezcla con facilidad con el aguarrás y con el espíritu de vino.

h) *Eter sulfúrico o éter etílico*.—Es un producto obtenido de la destilación del alcohol con ácido sulfúrico; disuelve las resinas; es un líquido muy volátil; se mezcla fácilmente con el alcohol; es incoloro; posee olor característico; es muy inflamable y sus vapores son explosivos.

i) *Sulfuro de carbono*.—Es un líquido incoloro, de olor desagradable; es muy inflamable; disuelve fácilmente las resinas, por cuya razón tiene aplicación en los barnices. Se obtiene haciendo circular vapores de azufre sobre carbones en estado incandescente.

CAPÍTULO X.

Pigmentos.

Generalidades.—Se da el nombre de pigmento a cualquier materia que pueda ser reducida a un estado de división tal que sus partículas

sean más pequeñas, en su mayor dimensión, que el menor espesor que pueda darse a la película de la pintura en que entra como constituyente. Pero, además de esta condición, debe reunir otras propiedades, que son las siguientes: no ser muy soluble en el medio en que va a actuar, con el fin de que no reaccione con él cambiando las propiedades de la mezcla; no debe ser soluble en el agua; no debe ser volátil; debe tener cierto grado de resistencia a la luz, al oxígeno, al gas carbónico, etc.

Los pigmentos comúnmente usados reúnen estas condiciones en mayor o menor grado, y éstas varían notablemente en cada uno de ellos; así, por ejemplo, el óxido de cinc y el carbonato básico de plomo obran recíprocamente con el aceite de linaza, especialmente cuando está mezclado con una resina, modificando la naturaleza de la pintura unas veces en forma favorable a ésta, y otras veces en tales condiciones que la descomponen después de cierto tiempo, dejándola impropia para ser aplicada en las superficies.

El carbonato de calcio reacciona en forma semejante, resiste poco la acción atmosférica, y además es soluble en el agua, lo cual lo hace inconveniente para ser usado en cualquier pintura al aceite. El sulfato de bario es prácticamente insoluble en el agua y resiste bien la acción atmosférica y del tiempo. El sulfato de calcio es especialmente soluble en el agua, y a veces contiene sulfato de bario; así sucesivamente, cada pigmento presenta cualidades distintas al otro.

Los pigmentos difieren, además, en sus cualidades físicas: color, brillo, opacidad, transparencia, fineza de pulverización y regularidad en sus partículas, lo cual regula la cantidad de aceite necesario para formar la pintura en pasta. Así, una pintura cuya densidad es media de la otra deberá necesitar el doble de aceite que aquélla; pero no resulta así si el estado de división es distinto. Esto sucede, por ejemplo, con la pintura Kaolín y la de sulfato de bario.

1.—PIGMENTOS BLANCOS OPACOS

a) *Oxido de cinc*.—Es un pigmento blanco, opaco, de consistencia muy fina y polvo duro.

Se obtiene este pigmento calentando el cinc metálico y suministrándole bastante aire, el cual, al mezclarse con los gases desprendidos del cinc, forma un humo espeso de óxido de cinc, que al enfriarse se transforma en filamentos de una sustancia blanca, la cual, después de pulverizada, da el pigmento «blanco de cinc» u «óxido de cinc». También se suele preparar este pigmento por precipitación de una solución de cinc con carbonato de sodio o hidrato de sodio y calcinando el producto.

El color blanco, característico de este pigmento, que es incomparable al de otros pigmentos blancos, lo hace ser preferido para la composición de las pinturas blancas de esmalte. El mejor producto contiene 99,9 por 100 de óxido de cinc, y su pequeña impureza la constituye una traza de sulfato de plomo.

Se suele mezclar a veces este pigmento con una pequeña proporción

de «azul de ultramar», con el objeto de darle un tono azulejo a la pintura; pero, aun cuando de este modo se mejora aparentemente la blancura, evita que se ponga amarillenta o rojiza, el color blanco queda obscurecido con este tratamiento.

Cuando el mineral del cual se obtiene el óxido de cinc contiene sulfato de plomo, lo cual es muy común, el humo producido al calentarlo y fundirlo en contacto de abundante aire resulta mezclado con una cierta proporción de sulfato básico de plomo, que en algunos casos alcanza un 30 por 100. El resultado de esta combinación es cinc-plomo, que es un pigmento blanco opaco, superior al óxido de cinc puro, porque la pintura preparada con él resulta mucho más estable y duradera.

b) *Litopón*.—Es un pigmento blanco opaco, de color muy puro; se compone de sulfato de bario y sulfuro de cinc, y se prepara precipitando una solución de sulfato de bario con sulfuro de cinc; la reacción de esta combinación es sulfato de bario insoluble y sulfuro de cinc, también insoluble.

La opacidad que da este pigmento a la pintura es semejante a la del óxido de cinc, y la debe al sulfuro de cinc que contiene, ya que el sulfato de bario es transparente en el aceite; esta opacidad es superior a la que se obtendría si el pigmento estuviera formado por una combinación de sulfuro de cinc y sulfato de bario, debido a que estos cuerpos se encuentran unidos, formando una verdadera aleación en este pigmento.

La composición del litopón es comúnmente como sigue: 30 por 100 de sulfuro de cinc, y el resto, sulfato de bario, con una pequeña proporción de óxido de cinc que se forma durante la manufactura.

El litopón es un pigmento de mucha aplicación en las pinturas al agua; pero no es conveniente para las pinturas al aceite, porque les da muy poca durabilidad; además, si se mezcla la pintura con otra que contenga un pigmento a base de plomo, reacciona con éste, formando sulfuro de plomo, que es de color oscuro, con lo cual se obscurece la pintura.

c) *Carbonato básico de plomo (albayalde)*.—Es un pigmento blanco opaco, que tuvo por mucho tiempo la supremacía en la composición de las pinturas blancas y de color; pero, debido a los efectos nocivos que tiene sobre el organismo, como todos los compuestos del plomo, se le buscó y encontró un sustituto en el óxido de cinc, a pesar de que por sus cualidades generales puede considerarse como un pigmento superior.

La propiedad más importante de este pigmento, que lo hace superior a sus similares, es que da al aceite una consistencia muy compacta, aunque con menos opacidad que otras, y la pintura resulta de fácil aplicación y cubre mejor que sus similares las superficies, de cualquiera naturaleza que sean.

Otra ventaja de este pigmento sobre sus similares es que al ser aplicada la pintura preparada con él adquiere muy pronto cierta viscosidad, y al secar conserva cierta elasticidad y no se pone quebradiza, como ocurre, con las otras.

Su naturaleza venenosa es una propiedad que le resta valor, pues

ésta se hace peligrosa, no sólo durante la aplicación de la pintura, sino durante mucho tiempo después.

Otra desventaja es la de ser muy poco estable, pues la pintura preparada con él pronto pierde su blancura, especialmente en recintos poco aireados, en los cuales la presencia de hidrógeno sulfurado da lugar a la formación de sulfuro de plomo.

d) *Sulfato básico de plomo*.—Es un pigmento semejante en sus propiedades al albayalde, pero menos venenoso que éste. Se obtiene de la destilación de la galena (PbS) en abundante aire.

Es un pigmento más resistente que el albayalde a la acción de los vapores sulfurados.

La mayor parte de los óxidos de cinc lo contienen en mayor o menor proporción y en íntima asociación.

e) *Óxido de antimonio y óxido de titanio*.—Son dos pigmentos blancos opacos, no bien conocidos, todavía. Son de alta opacidad y químicamente inertes, pudiendo, por lo tanto, ser mezclados con cualquier barniz, sin espesarlo en forma apreciable, como sucede con los pigmentos de cinc y plomo.

El óxido de antimonio, que es un pigmento conocido con el nombre de «Timonox», posee un color blanco comparable al del óxido de cinc.

El óxido de titanio es un pigmento que se encuentra en el comercio, puro y también mezclado con sulfato de bario, en igual proporción que el litopón, es decir, 30 por 100 de óxido de titanio y el resto sulfato de bario.

2.—PIGMENTOS TRANSPARENTES, INERTES O LLENADORES

Entre los pigmentos blancos existen algunos que poseen cierta transparencia en el aceite u otro solvente, la cual es variable de uno a otro y en ninguno es perfecta; en algunos casos esta transparencia en un mismo pigmento varía con el diluyente que se emplee, pues algunos que son transparentes en el aceite, el alcohol o el espíritu, resultan opacos al ser disueltos en el agua y permanecen así después de secos. Otros presentan una perceptible opacidad en el aceite, la cual no conservan cuando éste ha secado.

Estos pigmentos tienen diversos usos en la pintura, siendo el principal el de llenadores, o sea el de dar consistencia al aceite, para facilitar su aplicación sobre las superficies y ayudar en el proceso de secar y formar la película sólida del espesor deseado.

También se usan en algunas pinturas con el objeto de dar cierta aspereza a ellas, a fin de que la capa siguiente afirme bien. Otras veces, como en el caso de las pinturas al agua, se usan estos pigmentos para evitar que se aconchen los pigmentos densos.

En el uso corriente se aplican los pigmentos blancos transparentes en unión de otros pigmentos opacos o colorantes, con el objeto de dar mayor consistencia y cuerpo a éstos, sin alterar las cualidades de la pintura, lo cual resulta muy ventajoso y económico. Así, por ejemplo, en la pintura «azul de Brunswick» el pigmento usual consiste en un 10 a

20 por 100 de azul de Prusia, y todo el resto, o sea un 80 a 90 por 100, lo forma el sulfato de bario o barita, que es un pigmento blanco transparente. De igual modo, en algunas pinturas rojas basta colocar a ellas un 20 ó 30 por 100 de óxido de hierro, que es un pigmento poderoso como colorante, y todo el resto completarlo con un pigmento llenador o transparente.

Cuando las pinturas blancas no cubren bien en una sola mano, lo cual ocurre con muchas de éstas, aun cuando se le haya colocado la cantidad máxima del pigmento blanco opaco, se agrega a éstas cierta cantidad de blanco de barita u otro pigmento llenador, el cual reemplaza a una cantidad igual del pigmento básico de la pintura y permite cubrir debidamente en una sola mano de ésta, dando a la superficie que se pinta la debida protección, ya que en esta forma puede controlarse el espesor de la película, al mismo tiempo que se economiza el pigmento básico de la pintura, que por lo general es más caro.

Otra razón que aconseja el uso de los pigmentos llenadores en la pintura es que, siendo químicamente inertes, permiten que el aceite que los rodea seque normalmente, sin experimentar ningún cambio durante este proceso, hasta formar la oxilinolina, y hace que la pintura adquiera el máximo de resistencia a la desintegración.

Entre estos pigmentos citaremos, el «blanco de barita» o «sulfato de bario», el «blanco fijo», el «kaolín» o arcilla china, la «sílice», la «asbestina», etc.

a) *Blanco de barita o sulfato de bario.*—Este pigmento es un polvo cristalino, que se obtiene del sulfato de bario natural. La fineza de este polvo depende del grado de pulverización a que ha sido sometida la sal minera; algunas veces se muestra algo arenoso.

Es el pigmento llenador más usado en la preparación de las pinturas, debido a sus propiedades y a su bajo precio.

Al mezclarse con el diluyente lo convierte en un líquido viscoso y compacto y le proporciona mayor brillo, siendo muy poco absorbido el aceite por este pigmento; además agrega durabilidad a la pintura, debido a su naturaleza química inerte, pues no obra sobre la linolina. Llena en las pinturas las funciones de soportar la película durante el proceso de secar, evitando así que se corran en las superficies inclinadas o verticales.

El blanco de barita mantiene su color en las pinturas en toda su pureza; pero suele suceder que, si se humedece con un líquido cuyo índice de refracción es aproximado al de este pigmento, pierde estas propiedades y descolora la pintura.

b) *Blanco fijo.*—Este pigmento es también un compuesto de bario; es sulfato de bario, obtenido precipitando el cloruro o el sulfuro de bario por medio de un sulfato soluble. Es químicamente igual a la barita, pero en sus propiedades físicas presenta algunas diferencias.

Es un polvo cristalino, compuesto de partículas uniformes, que lo distinguen del blanco de barita, en el cual las partículas son muy irregulares. Posee menos transparencia que el blanco de barita, y, en virtud de su mayor fineza, absorbe mayor cantidad de aceite. Su condición de

fineza lo hace preferible en la preparación de los esmaltes, y cuando se agrega a éstos les añade resplandor particular.

c) *Kaolin o arcilla china*.—Es otro pigmento transparente en el aceite. Su composición química es silicato de aluminio hidratado; es un cuerpo químicamente inerte, aunque no lo es físicamente, por cuanto contiene partículas muy irregulares que afectan a la pintura en que se mezcla este pigmento, porque al aplicar ésta con la brocha deja una superficie muy irregular, defecto que se suele evitar aumentando la proporción de aceite.

d) *Silice*.—Es cuarzo pulverizado (anhídrido silícico, SiO₂).—Es un cuerpo absolutamente inerte; sus partículas presentan ángulos agudos, cualidad que se aprovecha en las pinturas que requieren una capa superior, porque deja una superficie áspera que facilita la adherencia de la capa siguiente.

Es un polvo cristalino, que se usa, como sus similares, para engruesar pinturas, aunque absorbe mayor cantidad de aceite que el blanco de barita y disminuye la densidad de la pintura.

(Continuará.)

Acerca de la «Historia inglesa sobre la Guerra Naval» (Tomo V) Campaña submarina 1917- 1918.

Por el Capitán de navío de la Marina alemana
SAALWACHTER
(De «Marine Rundschau».)

(Conclusión.)

Estudiando las listas que publicó el Almirantazgo sobre los barcos hundidos por los submarinos durante los primeros meses de la campaña submarina ilimitada, se observa claramente que el tráfico que arribaba a Inglaterra sufría tres veces más bajas que el que salía de sus puertos, existiendo esta misma proporción entre la navegación de cabotaje de los puertos ingleses y el tráfico entre los puertos ingleses y franceses del Canal de la Mancha. Esto se explica, además, por el indudable deseo de los Comandantes de los submarinos alemanes de destruir ante todo el tráfico arrumbado a Inglaterra, debido a la mayor importancia que éste tenía para los aliados, por sólo haberse podido tomar medidas de protección para los barcos que abandonaban los puertos ingleses y para los que cruzaban el Canal de la Mancha, no estableciéndose hasta más tarde el sistema de convoyes con carácter general. Al casi quintuplicar, en el mes de mayo, las pérdidas sufridas por el tráfico entrante a las del saliente, quedó demostrado mejor que con ningún otro argumento la imprescindible necesidad de establecer cuanto antes el sistema de convoyes para los barcos que arrumbaban a Inglaterra.

El sistema de convoyes no hubiera podido establecerse sin la ayuda de los Estados Unidos. Antes de finalizar el mes de mayo se hallaban 24 destructores americanos en aguas irlandesas, teniendo su base en Queenstown. Aparte de la cooperación de estos destructores, cuyo número aumentó con el transcurso del tiempo, las fuerzas navales norteamericanas, al tomar a su cargo numerosos servicios que en el Atlántico prescribían buques ingleses, como, por ejemplo, la visita de los barcos neutrales, dejó libres a un gran número de cruceros ingleses, que pudieron así dedicarse a servir de escolta a los convoyes.

En primer lugar se reforzó la protección del tráfico marítimo en el Canal del Norte, cuya importancia había aumentado considerablemente, al acordarse que de los Estados Unidos y del Canadá habían de proceder todas las primeras materias indispensables a Inglaterra. El 4 de mayo fueron trasladados todos los submarinos ingleses de la clase *E*, de Queenstown a Lough Swilly, en la costa Norte, con objeto de oponerlos a los submarinos alemanes, hacia la altura de 55 grados de latitud Norte y 10 y 13 grados de longitud Oeste, siendo reforzados al poco tiempo por cuatro destructores. Al mismo tiempo se tomaron rigurosas medidas de protección contra los submarinos alemanes que operaban en el Canal de la Mancha, trabajándose de acuerdo con las escuadrillas de aviación francesas situadas en las costas de su país, a las que, lo mismo que a las inglesas, fueron asignadas unas zonas de vigilancia, con objeto de que, una vez apercibido un submarino, mantuviesen un contacto constante con él combatiéndolo con sus bombas y ametralladoras. Cuarenta y dos aviones franceses, con bases en Dunquerque, Boulogne, L'Havre, Cherbourg y Brest, laboraban de acuerdo con 40 destructores ingleses, cuyas bases eran Newhaven, Bembridge, Calshot y Portland.

Antes que la Comisión nombrada al efecto entregase el 6 de junio su plan, se habían organizado dos convoyes de ensayo, que emprendieron el viaje hacia Inglaterra, bajo escolta. Uno de ellos salió de Gibraltar en la noche del 10 de mayo, y se componía de 16 vapores; el otro salió de Hampton Roads, el 24 de mayo, y se componía de 12 vapores. Se dotaron estos barcos de aparatos para facilitarles la conservación del puesto en el convoy, como teléfonos portátiles entre el puente y la máquina, y se les embarcó personal especializado en señales. Los Capitanes y Jefes de máquinas fueron previamente intruídos en todo lo que pudiera interesarles sobre la cuestión de conservar su puesto en el convoy. Cada uno de estos barcos estaba a las órdenes de un Jefe, de la categoría de Capitán de navío, embarcado en un buque de la columna central.

El convoy de Gibraltar fué acompañado durante todo el viaje por dos barcos trampa, protección que fué aumentada al principio del viaje por la presencia de dos yates armados, que llegaron hasta los 11 grados Oeste, y durante los dos últimos días por seis destructores de Devonport, que lo escoltaron hasta el lugar de su disolución, en las islas Scilly. Se separó entonces del convoy la columna formada al Oeste del mismo, que, compuesta de cinco barcos, y bajo la escolta de dos destructores, tomó rumbo a los puertos del Oeste de Inglaterra, mientras el resto, destinado a la costa Este, entraba en Plymouth, de donde salió aquella misma no-

che, siendo relevada la escolta de éste, a la altura de Portland, por ocho pesqueros armados, de Poole, que garantizó la seguridad del convoy hasta su llegada a los Downs, el 22 de mayo. Estos barcos no percibieron submarino alguno durante todo su viaje. A pesar de estar formado por barcos de un andar de 11 nudos, sólo alcanzó el convoy una velocidad media de 6,5 nudos. Como a la hora fijada para la cita con los destructores el convoy se hallaba 20 millas al Oeste del lugar de ésta, no se encontraron hasta después de invertir ocho horas en buscarse mutuamente, demostrándose con ello la difícil que es hallar un convoy incluso por tan gran número de buques y con un radio visual tan superior al de un submarino.

El convoy de Hampton Road salió bajo la protección del crucero *Roxburgh*, dividido en tres columnas, navegando a una velocidad de nueve nudos, hasta llegar, después de navegar un día en zig-zag por la zona de peligro, al lugar fijado para su encuentro con los ocho destructores enviados de Devonport. Se separaron entonces el *Roxburgh* y dos destructores, continuando viaje el convoy bajo la protección de seis destructores, con quienes cooperaron más tarde barcos de pesca y aviones, hasta dejar al convoy sano y salvo en puerto, el 6 de junio. El Capitán de navío al mando de este convoy comunicó que, a pesar de la niebla y del tiempo encontrado durante la travesía, el convoy había mantenido sus puestos, siendo satisfactoria la navegación en zig-zag.

Sin duda alguna, el completo éxito de estos dos ensayos influyó poderosamente en destruir los escrúpulos que, incluso en la Marina americana, se habían elevado, a fines de mayo, contra el sistema de convoyes. Las esperanzas a que dió lugar este medio de luchar contra el peligro submarino no pudieron ya ser anuladas ni por las reducidas pérdidas de los convoyes subsiguientes. La suerte estuvo del lado de los aliados en estos primeros ensayos. ¿Quién pudiera decir lo que hubiese ocurrido de haber caído alguno de estos convoyes sobre un submarino alemán, que hubiese hundido dos o tres de sus barcos, como ocurrió algunas veces más tarde? ¿No hubieran conseguido entonces el triunfo de su tesis los que dudaban del éxito del convoy? Pero esto pertenece al gran capítulo de los «Sí». En el detalle de la organización de los convoyes, de sus puertos y tiempos de salida, tal como habían de funcionar más tarde, no nos permite el espacio detenernos. Se requirió para ello una organización extraordinaria, de la cual con justicia puede sentirse orgullosa Inglaterra, aunque contase para ella y sus aliados con todos los recursos del mundo, ofrecidos voluntariamente o no. En esta parte sólo podremos seguir a grandes trazos la obra que comentamos.

Como, a pesar de la importancia de la ayuda americana, faltaban buques para las escoltas, hasta agosto de 1917 sólo se pudo dar ésta a los convoyes que arribaban a Inglaterra, y aun en éstos sólo a los que procedían de los puertos de los Estados Unidos y del Canadá. La propuesta de la Comisión de escoltar a los convoyes procedentes de Suramérica en el Mediterráneo, y que abandonaba Inglaterra, no pudo llevarse por entonces a la práctica. La aparición de los cruceros submarinos alemanes —que eran los submarinos comerciales tipo *Deutschland*, trans-

formados— por las cercanías de las Azores, y sus éxitos en un punto tan importante para el tráfico con la América del Sur, obligó a establecer, a mediados de agosto, el sistema de convoyes, también para esta ruta, en su tráfico hacia Inglaterra, fijándose como punto de reunión de los barcos más rápidos Sierra Leona, y para los más lentos, Dakar. Se hizo al mismo tiempo indispensable establecer también la protección del tráfico que salía de los puertos ingleses, ya que, durante el mes de agosto aumentaron las bajas de este tráfico de una manera alarmante, mientras, en cambio, disminuían las pérdidas del de arribada. Como no se disponía de destructores en número suficiente para este servicio, se empezó por reunir todos los barcos salientes, formando, durante su paso por la zona de peligro, un convoy sin escolta, que una vez pasada dicha zona se disolvía, dirigiéndose los barcos a sus puntos de destino individualmente. Como este sistema no ofreció en la práctica una garantía suficiente, se volvió a una primitiva propuesta de la Comisión de emplear a los destructores que iban al encuentro de un convoy en proteger a uno de los salientes. Esto requería una organización muy cuidadosa, para que la escolta de los convoyes salientes se encontrase siempre en el instante oportuno en el lugar designado para recoger al convoy de arribada. El trabajo del personal y material de los destructores aumentaba con este régimen extraordinariamente, ya que esta doble misión significaba, en términos generales, dos días de navegación en zig-zag con el convoy saliente, la noche siguiente, navegando hacia el lugar de la cita con el convoy de arribada, para después hacer con éste otros dos días de navegación en zig-zag, hasta llegar a puerto. Con esta organización, las reservas de tiempo y combustibles se agotaban rápidamente, siendo muy reducidos los períodos de descanso. A pesar de lo cual, tuvo que mantenerse hasta el final de la guerra esta doble misión de los destructores de escolta.

Los puertos de reunión, para los barcos que salían de Inglaterra, fueron: Devonport, Falmouth, Milford, Queenstown y Lamlash. Se reunían, por ejemplo, en Devonport todos los barcos con una velocidad de 10 nudos, procedentes de la costa Este y del Canal, sin tener en cuenta sus puntos de destino. De este puerto salían cada ocho días dos convoyes, cuyas escoltas recogían un convoy, procedente, alternativamente, de Hampton Roads o Sierra Leona. De esta misma manera estaban distribuidas las entradas y salidas de los demás puertos, estando perfectamente regulada la salida de las escoltas. Los convoyes de arribada se componían, en un principio, indistintamente, de los barcos destinados a los puertos de la costa Oeste o Este y del Canal de la Mancha. Desde agosto y septiembre de 1917 fueron agrupados los barcos según se dirigiesen a la costa Oeste o a la del Canal y Este. Los puertos de reunión en el Norte del Atlántico eran: Hampton Roads, Nueva York y Sidney, y Halifax para el Canadá; Halifax, y más tarde Quebec, fueron el punto de reunión de los transportes de tropas, el primero de los cuales arribó a Queenstown, bajo escolta, el 23 de junio.

La reducida velocidad de los convoyes, que representaba no sólo una pérdida de tiempo, sino también de fletes disponibles, dió lugar a su for-

mación con barcos de velocidad similar, observándose asimismo la necesidad de proteger los barcos rápidos, de un andar de 12 a 20 nudos, que hasta entonces iban sueltos, por ser para ellos un verdadero peligro los nuevos submarinos alemanes. Hubo que poner de acuerdo, en la formación de los convoyes, el principio de su agrupación por puertos de destino con el de andar. Se dedicaron entonces los barcos más rápidos al tráfico entre los puertos de la costa Oeste de Inglaterra y los puertos de los Estados Unidos, y del Canadá, repartidos por su velocidad. Los barcos más rápidos, con un andar superior a 12,5 nudos, salían de Halifax, y los más lentos, con un andar de 200 a 239 millas por singladura, salían de Hampton Roads. Con esta organización se consiguió que a mediados de septiembre de 1917 saliesen cada ocho días, de estos puertos americanos y canadienses, en vez de tres convoyes, con una velocidad media de ocho millas, cuatro, con un andar medio de 8, 10 y 12,5 nudos.

En el Mediterráneo no se introdujeron los convoyes hasta septiembre de 1917, pudiendo sólo organizarse, por la falta de unidad en el criterio de las tres naciones que allí imperaban. A partir del mes de octubre atravesaba el Mediterráneo, cada diez días, un convoy procedente de Inglaterra, que se dirigía a Port-Said. También en este mar, según claramente expresa la *Historia* que comentamos, se necesitó el auxilio norteamericano para formar las escoltas. Más tarde cooperaron también a este servicio seis destructores australianos y una escuadrilla japonesa, que fué dedicada exclusivamente a la protección de los transportes de tropas. A fines de noviembre de 1917 sólo estaba protegido el 40 por 100 del tráfico Mediterráneo, por lo cual los submarinos alemanes tenían en ese mar más probabilidades de éxito que en otro alguno. Al principiar el mes de abril de 1918, el 68 por 100 del tráfico iba bajo escolta. Pero sólo en junio de ese año, al quedar organizadas 18 rutas de convoyes protegidos, se consiguió hacer disminuir notablemente el número de las bajas causadas por los submarinos, quedando conjurado el peligro que éstos representaban.

Según la obra que comentamos, a fines de septiembre de 1917, mes en que quedó establecido el sistema de convoyes para todo el tráfico del Atlántico, se observó claramente que disminuía el éxito de la campaña submarina, a pesar de lo cual dicha *Historia* oficial inglesa consideraba la situación como muy seria, aun teniendo en cuenta la curva descendente de las bajas de la Marina mercante, pues decía lo siguiente: «Las pérdidas mensuales de los aliados, sobrepasan con mucho sus nuevas construcciones; penosamente hemos conseguido atravesar una de las crisis más graves de la historia inglesa; pero para una fecha ya discernible podrían agotarse las reservas, gracias a las cuales esto ha sido posible. Las medidas que se tomaron para poder disponer de un mayor tonelaje dieron una temporada de respiro. Pero, de seguir superando las pérdidas a las construcciones, estas reservas se tendrán que ir agotando, acabando forzosamente esta época de respiro en la muerte por asfixia del país.»

Este era el punto de vista inglés al acabar el mes de septiembre de 1917. Pero, desgraciadamente, en Alemania eran muchos los que cali-

ficaban la guerra submarina, a poco de empezar, como un fracaso. Gracias a ellos pudieron conseguir los afanosos trabajos de Erzberger; la votación por el Reichstag, en julio de 1917, de la desgraciada resolución pacifista, que, unida al famoso informe de Czernin, dió nuevo valor a los aliados, que vislumbraban ya la derrota, al mismo tiempo que debilitaba la voluntad de resistencia de los alemanes. El que todavía hoy no quiera creer en lo que para Alemania representó esa resolución pacifista, unida a la debilidad del Gobierno frente a la agitación interior, que entonces empezaba —amotinamiento de la Gran Flota—, debe leer lo que sobre esto dice el libro que comentamos.

Contra los submarinos sólo habían descubierto los aliados, el convoy, o sea una medida defensiva. Todas las tentativas de ataque, como lo reconoce esta *Historia*, habían fracasado, a pesar de haber sido puestas en práctica con derroche de hombres y material. Evidentemente, los aliados tuvieron también éxitos parciales; pero siempre era superior al número de los submarinos alemanes destruídos el de los que entraban en servicio. El bombardeo de Zeebrugge y Ostende, en mayo y junio de 1917, llevado a cabo después de una gran preparación, y cuyo objeto fué destruir las esclusas y astilleros de estos puertos, fracasó completamente. Las numerosas tentativas de minar las costas alemanas, donde ya se habían fondeado tantos millares de minas, no imposibilitaron la entrada y salida de los submarinos alemanes, a pesar de las condiciones geográficas tan favorables de esta parte del mar. Los submarinos ingleses, situados en todas las derrotas de arribada o salida de sus rivales alemanes, así como en los más conocidos lugares de su actuación, sólo tuvieron pocos éxitos, teniendo, en cambio, que lamentar pérdidas nada despreciables. Los barcos-cepo, que al principio tuvieron tantos éxitos, encontraron en los Comandantes de los submarinos alemanes sus maestros: «En agosto de 1917 habían sido vencidos por los submarinos alemanes.» A partir de esa fecha, ni un sólo submarino alemán fué víctima de esos barcos, ni de los submarinos que los acompañaban. Los célebres barcos-cepo, que el libro elogia grandemente, sin mencionar el nombre del *Barnalong*, habían acabado su misión.

Tampoco tuvieron éxito las operaciones organizadas en junio de 1917 contra los submarinos en su viaje de regreso a Alemania, a pesar de conocer los ingleses con bastante exactitud su derrota —más tarde hablaremos del servicio de información inglés— y de haber tomado parte en ellas nada menos que 45 destructores y submarinos ingleses, durante un plazo de diez días y con un radio de acción que abarcó de las islas Hébridas a Portland Firth. «Fué un hecho que los submarinos alemanes fueron vistos sesenta y una veces y atacados doce, sin que ninguno de los ataques diese lugar a pérdida o avería, no llegando nunca a influir en su actuación.» El mismo fracaso sufrieron otras operaciones emprendidas en el mes de julio, actuando entonces los destructores ingleses con la cooperación de globos cautivos.

Tampoco consiguieron gran éxito las flotillas acústicas, sobre cuyos aparatos se habían concebido grandes esperanzas, pues, aunque a menudo consiguieron localizar a los submarinos, la mayor parte de las veces

perdieron el contacto al poco tiempo, sin que les sirviesen las bombas de profundidad de que estaban dotados ni los campos de minas que fondearon.

Las pérdidas que sufrían los submarinos alemanes eran «alarmantemente reducidas». Durante el mismo período de tiempo las nuevas construcciones doblaban las pérdidas. Los mayores éxitos de la campaña antisubmarina fueron conseguidos por los aviadores, y por los ataques con bombas de profundidad.

En tan triste perspectiva para los aliados fué presentada, en septiembre de 1917, ante el Consejo Superior de Guerra de éstos, una proposición cuyo objeto era atacar el mal por sus raíces. Se trataba de bloquear todas las bocas de los ríos alemanes que desaguaban en el mar del Norte, impidiendo así las entradas y salidas de los submarinos. Se consideraban necesarios para esta operación 40 viejos acorazados y 43 cruceros en las mismas condiciones. Este proyecto fué rechazado, a instigación del Almirante japonés, por considerarse su éxito demasiado problemático. Se aceptó, en cambio, una propuesta de Lord Jellicoe de fondear entre las costas noruegas e inglesas, por estar esta zona fuera del radio de acción de los rastreadores alemanes, un campo de 100.000 minas. La puesta en práctica de este plan necesitaba evidentemente mucho tiempo, pues la industria inglesa no estaba en condiciones de entregar al momento tan gigantesca cantidad de minas. Nuevamente fué necesaria la cooperación americana. En mayo de 1918 empezaron a fondearse estos campos; pero las grandes esperanzas que en ellos se habían puesto no se vieron realizadas. Sólo se sabe con certeza de un reducido número de submarinos alemanes víctimas de las minas mencionadas.

De este Consejo de Guerra no merece recordarse mas, que la intervención del Almirante americano Sims, que al discutirse la orientación que la Marina alemana daría a la campaña submarina, y estando convencido de que las autoridades navales alemanas, al reconocer que el mejor antídoto contra el submarino eran los convoyes, tratarían de atacarlos con todas las fuerzas a su alcance, declaró que «contra esto no caben mas que dos remedios: escoltar los convoyes con los buques grandes de superficie, o, si no, tratar de conseguir una paz lo más ventajosa posible». El Almirantazgo americano fué el primero que reconoció, en contra de la opinión del Almirantazgo británico, la enorme importancia del convoy como oposición al submarino. Para asegurar este recurso contra la campaña submarina no había prenda que le pareciese demasiado alta. Vemos así por todas partes, incluso en la obra inglesa que comentamos, el hecho cierto de que, sin la entrada de los Estados Unidos en la guerra, la situación no sólo hubiese sido mala para los aliados, sino que ya se podía considerar como perdida; verdad que no puede actualmente ser repetida y demostrada suficientemente, no sólo al pensar en las posibilidades de victoria de los Imperios Centrales al empezar la guerra, tan a menudo discutidas, sino al ver también la posición actual y venidera del mundo.

Muy pronto habían los acontecimientos de dar la razón al Almirante Sims. El 17 de octubre consiguieron los veloces cruceros minadores

alemanes *Bremse* y *Brumner* hallar, a 70 millas al Este de Lervik, un convoy de 12 que, bajo la escolta de dos destructores, navegaba con rumbo al Oeste. Los cruceros alemanes hundieron los dos destructores y nueve de los barcos que formaban el convoy, con tal rapidez que los destructores no tuvieron ni tiempo de lanzar un radio dando cuenta del ataque. Ninguno de los dos destructores estaba preparado para esta contingencia, ya que nunca se había pensado en la posibilidad de un ataque por buques de superficie, ni sus instrucciones contenían una sola línea sobre la manera de portarse en estos casos. Aunque la salida de los cruceros alemanes no había pasado inadvertida por el servicio de información inglés, el Almirantazgo no pensó que pudiera ser éste su objeto. Se enviaron, sí, para tratar de alcanzarlos, durante sus operaciones de fondear minas, nada menos, que tres cruceros del último modelo, hoy convertidos en portaaviones: el *Courageous*, el *Glorious* y el *Furious*, con 27 pequeños cruceros y 54 destructores, repartiendo estas 84 unidades por el mar del Norte. Al saberse, por las historias de los supervivientes, nueve horas más tarde, el aniquilamiento del convoy, fueron enviados algunos de estos buques en persecución de los dos cruceros alemanes; pero éstos consiguieron pasar inadvertidos, como lo habían hecho al salir, debido, aparte del factor suerte, principalmente a no haber empleado la radio hasta la altura de Lynwig, con lo que imposibilitaron a los ingleses el situarlos.

Esta empresa demuestra la posibilidad de que un grupo de buques pueda pasar inadvertido incluso en una zona tan limitada y vigilada por unidades de radio de visualidad tan superior al de un submarino. ¡Es que el mar es muy grande! Al notar la facilidad con que estos dos buques pudieron escaparse se ve más claramente la tan enorme dificultad que para un submarino representaba el hallar un convoy. El 12 de diciembre, en las cercanías de la costa noruega, cuatro destructores de la media flotilla de Kolbe, aniquilaron por completo un convoy arrumbado al Oeste, regresando después sanos y salvos a los puertos alemanes, a pesar de haber podido uno de los destructores que acompañaban al convoy dar inmediatamente la noticia del ataque y de la presencia casual por aquellas aguas de una pequeña escuadra de tres cruceros y cuatro destructores, además de la protección de dos cruceros acorazados, y cuatro destructores que esperaban al convoy destruido, más al Sur. Estos dos grupos de buques estaban particularmente bien situados para alcanzar a la media flotilla alemana, y conocieron, el uno en el acto y el otro poco después, la exacta situación del convoy al ser atacado. Aquí también entraron en juego esos dos grandes principios: «No emplear la radio» y «El mar es muy grande».

Los acontecimientos que acompañaron a estos dos hechos hicieron ver que por parte de los ingleses había grandes lagunas en la eficiencia de sus Estados Mayores y en la organización de sus servicios de exploración y combate. Carencia que había de resaltar más claramente al fracasar totalmente, por estas causas, una operación proyectada por un fuerte grupo de unidades inglesas contra las fuerzas minadoras y de seguridad alemanas en el Golfo Alemán, el 17 de noviembre de 1917. La *Historia* inglesa no disimula estas deficiencias.

Estos dos ataques, seguidos de tan gran éxito, y que, desgraciadamente, en contra de la opinión del Almirante Sims, no volvieron a repetir las fuerzas de superficie alemanas, cambiaron radicalmente los principios estratégicos que como fundamentales habían regido hasta entonces: la distribución de la flota inglesa. El axioma de tener reunidas el mayor número de unidades posibles, para siempre y en cualquier momento poder oponer a los alemanes una superioridad indiscutible, tuvo que abandonarse ante la necesidad de proteger más eficazmente el tráfico marítimo, nervio vital de la resistencia inglesa. Desde entonces los convoyes escandinavos fueron escoltados, por flotillas formadas por grandes unidades de combate. Las probabilidades que entonces tuvo la Escuadra alemana, o incluso sus fuerzas de torpedos, de atacar con éxito la parte más valiosa de la flota inglesa, son evidentes, aunque hay que reconocer que estas probabilidades no se presentaban siempre, siendo el servicio de información alemán, de haber estado mejor organizado, el que debía haber señalado estas ocasiones. También la suerte debió haber acompañado a los alemanes en estos momentos. El deber, por parte de los ingleses, de colocar en el primer lugar de sus obligaciones la protección al tráfico marítimo explican la razón por la cual el Almirante Beatty consideraba indeseable un encuentro con la flota alemana, aunque todas las condiciones favorables estuviesen del lado de los ingleses. El Almirante Sims, como ya hemos dicho, estaba convencido de que los alemanes emprenderían la lucha contra el comercio marítimo de los aliados con todas las fuerzas a su disposición, y no sólo con los submarinos, ya que del resultado de esa lucha dependía el de la guerra. Las meditaciones de los oficiales de los submarinos alemanes y de alguna persona situada en más alto lugar, habían llegado a la misma conclusión; pero en Alemania faltaba una dirección de la guerra que, siendo más activa, hubiera podido hacer mucho en este orden de ideas, y una situación geográfica menos desfavorable, ya que no podían disponer de ningún puerto de apoyo fuera del triángulo de la costa alemana; éstas fueron las razones que hicieron no se realizasen los temores del Almirante Sims. Si con el pensamiento retrocedemos a aquella época, en que el resultado de la guerra estaba todavía en el fiel de la balanza, aunque probablemente nadie lo viese entonces, hay que reconocer francamente que no había por parte de los alemanes razón que justificase el no haber por lo menos intentado llevar la victoria a sus banderas en un encuentro decisivo.

Por primera vez, en marzo de 1918, o sea al año de la entrada en guerra de los Estados Unidos, sobrepasó la cifra de los barcos construidos a la de los hundidos por los submarinos alemanes. No era una disminución de la eficiencia de los Comandantes de los submarinos alemanes la causa de esto, sino el hecho de no pasar ya el botín al alcance de sus torpedos, por ser cada día mayor el número de los convoyes aliados. Sólo había un medio para poder luchar contra éstos, y era doblando o triplicando el número de los submarinos, para así poder estrechar el cerco alrededor de Inglaterra. El Almirantazgo alemán se decidió demasiado tarde a seguir esta política. Precisamente al acabar la guerra iban

a entrar en servicio los submarinos en número suficiente: casi uno a diario.

La formación de los submarinos en filas sucesivas en el extremo Oeste del Canal de la Mancha, donde los convoyes estaban obligados a agruparse estrechamente, ofreció en los últimos seis meses de la guerra, según dice la *Historia* inglesa que comentamos, nuevas probabilidades de acrecentar las pérdidas de los aliados. Un capítulo de la obra está dedicado especialmente a detallar las grandes probabilidades que ofreció para los alemanes esta nueva distribución de sus submarinos, a quienes persiguió entonces la mala suerte. Durante el mes de mayo toda una fila de convoyes pasó por entre las líneas de los submarinos, justamente fuera del alcance de su visualidad, siendo sólo algunos convoyes sueltos los que penetraron en su campo de acción. Lo que los submarinos, alemanes no pudieron conseguir en mayo lo consiguieron en julio: «Habían aprendido y estaban en condiciones de atacar repetidas veces y con éxito a los convoyes que arribaban.»

También en el año 1918 aumentaron las pérdidas de los submarinos alemanes, debiéndose esto al Almirante inglés Keyes, que estableció en todo lo ancho del Canal de la Mancha unos campos de minas en forma escalonada, formados a menudo hasta por trece filas de minas. Durante la noche estaba esta zona alumbrada con claridad casi solar, gracias a un sinnúmero de pesqueros, *drifters* y barcos, empleados en este cometido, lo que hacía casi imposible el paso de los submarinos no sumergidos por esta zona. Además, lanchas antisubmarinas obligaban a estos buques a sumergirse, forzándolos a entrar en los campos de minas. Los pocos que consiguieron atravesar estos campos sumergidos recordarán siempre el sonido producido por las cadenas de las minas al deslizarse a lo largo de sus cascos. Contribuyó a decidir a los ingleses, a cerrar totalmente el para ellos tan importante Canal de la Mancha el que su servicio de información les diese cuenta de la orden dada a los Comandantes de los submarinos alemanes, y no sólo a los de los puertos de Flandes, sino también a los de Alemania, de tomar siempre que fuese posible la ruta del Canal de la Mancha. Por ello hicieron los ingleses que allí la noche se transformase en día. Cuando los alemanes observaron que las pérdidas de sus submarinos aumentaban mucho se dió nuevamente completa libertad a los Comandantes para entrar y salir por donde les pareciese más indicado.

Las tentativas que hicieron los ingleses para bloquear los puertos de Ostende y Zeebrugge, para inutilizar las bases de submarinos allí establecidas, así como los buques que en ellas estuviesen, fracasaron siempre, a pesar del derroche de valor y organización con que fueron emprendidas. Las actividades de los submarinos de las bases de Flandes no llegaron a interrumpirse ni un solo día. La *Historia* inglesa dedica mucho espacio a comentar estas dos operaciones, porque «la falsa noticia del éxito de estas acciones levantó el ánimo decaído, por la ofensiva alemana, de las fuerzas terrestres de los aliados».

La red de minas inglesas en el Golfo Alemán se hacía cada día más tupida, por lo cual alguna vez tuvieron que salir y entrar los submari-

nos por el Báltico, entrando en el mar del Norte por Skager. Pero siempre consiguieron los rastreadores de minas alemanes volver a abrir un canal de entrada y salida. La obra que comentamos declara que este empeño de minar el Golfo Alemán fué proseguido durante todo el año 1918, aun reconociendo su fracaso, en cuanto a entorpecer el movimiento de los submarinos alemanes «como una cooperación a la táctica del Almirantazgo, que deseaba evitar una batalla con la flota alemana».

Desde el punto de vista alemán no puede aceptarse completamente la teoría inglesa de que los campos de minas en el Golfo Alemán fracasaran totalmente en cuanto a entorpecer el movimiento de los submarinos alemanes. La entrada y salida de los submarinos se dificultó extraordinariamente, padeciendo también muchísimo la resistencia nerviosa de sus dotaciones. Como dice muy bien la *Historia* inglesa, no es posible precisar ni el día ni el mes en que los platillos de la balanza de la victoria se inclinaron definitivamente del lado de los aliados. Los ingleses opinaban que los proyectos alemanes de duplicar el número de sus submarinos, a no haberlos anulado el final de la guerra, lo hubieran sido en la práctica por el simultáneo mejoramiento de los campos de minas y por la entrega, por parte de los Estados Unidos, de un sinnúmero de barcos antisubmarinos. Pero estas consideraciones caen en el capítulo de los «Sí», de que hablamos anteriormente, aunque demuestran por su tono, no demasiado optimista, que, de haber empezado la campaña submarina ilimitada un año antes y contado con todos los medios de la industria alemana, dotada del número necesario de obreros, la victoria hubiera sido de los Imperios Centrales. Esta obra demuestra que sólo la campaña submarina pudo ser el medio decisivo para asegurar la victoria a los alemanes, porque sólo ella podía vencer al alma de la resistencia aliada: Inglaterra. Demuestra, además, que sin la intervención americana el éxito alemán era seguro, y que hasta el final de la guerra permaneció incommovible el deseo de lucha y victoria de las dotaciones de los submarinos alemanes. Incluso la evacuación de las bases del Mediterráneo y de Flandes se hicieron, a pesar de todas las medidas de los aliados, con la pérdida de un sólo submarino, el U-34, mientras que esta misma operación costaba a Inglaterra el crucero acorazado *Britannia*, hundido por el U. B.-50, mandado por el Capitán de corbeta Kukat, en las cercanías de Gibraltar.

Para apreciar en justicia los méritos de la campaña submarina hay que recordar que fué llevada a cabo por un país sitiado como una fortaleza, sin ningún medio de auxilio exterior, con una posición geográfica de gran inferioridad, sin puntos de apoyo fuera de sus puertos continentales, en contra de los medios de guerra del mundo entero, auxiliados por el sin par servicio de información inglés. Cada vez que este servicio de información tuvo un descuido, aunque fuese muy ligero, su consecuencia fué un fracaso de los aliados. (Skagerrak, *Brunner* y *Bremse*, 4.^a media flotilla, acción de los destructores contra la vigilancia del puerto de Dover.)

Al acabar este estudio nos permitimos agrupar los acaecimientos y enseñanzas que, en nuestra opinión, pueden deducirse de esta *Historia de la Guerra Naval*:

Primera. La política inglesa estaba, del principio al final de la guerra, dirigida por una firme voluntad de vencer. Dió, en general, a la dirección de la guerra objetivos claros, laborando en estrecha unión con los órganos ejecutivos.

Segunda. El Gabinete de guerra inglés tenía un punto de vista extraordinariamente claro y justo sobre las cuestiones que planteaba la dirección de la guerra.

Tercera. La dirección de la guerra naval estaba, por parte de los ingleses, llevada rígidamente por el Almirantazgo. Del lado alemán, en cambio, se estableció demasiado tarde el Alto Mando Marítimo.

Cuarta. La estrategia naval inglesa se orientó cada vez más claramente hacia un solo objetivo: la lucha contra la campaña submarina alemana. Por parte de los alemanes se siguieron demasiados objetivos a la vez, y se advirtió demasiado tarde que sólo la guerra submarina ilimitada podía vencer la resistencia enemiga.

Quinta. El admirable servicio de información inglés dejaba a los aliados con todos los triunfos en la mano. El servicio alemán, en cambio, no consiguió, aun en casos muy sencillos, lo que los ingleses consideraban perfectamente factible.

Sexta. Los aliados, a pesar de poder disponer de los medios del mundo entero, no consiguieron dominar la campaña submarina.

Séptima. Sin la cooperación americana la campaña submarina hubiera obligado a los aliados a pedir la paz en 1917.

Alemania perdió la guerra. Pero sus hazañas militares, a pesar de sus muchas faltas, no han sido igualadas por nadie. Si estas faltas sirvieran de enseñanza para el futuro, acaso reciba entonces la Patria alemana la recompensa que merece el sacrificio de los 178 submarinos alemanes hundidos por el enemigo.



Notas profesionales

INTERNACIONAL

Reunión de la Mesa de la Conferencia del desarme.

El presidente de la Conferencia para la reducción y limitación de armamentos, previa consulta con el Secretario General de la Sociedad de Naciones, decidió, con arreglo al acuerdo tomado por la Comisión general de la Conferencia en 13 de julio último, convocar a la Mesa para el 21 de septiembre y dar cuenta de ello a los distintos Gobiernos.

Esta decisión parece demostrar que, ni el presidente de la conferencia ni la Sociedad de Naciones tienen la intención de provocar un aplazamiento de los trabajos de la Conferencia.

Como recordarán los lectores, la composición de la Mesa de la Conferencia es la siguiente: Presidente, Henderson; presidente de honor, Motta; vicepresidente de la Comisión General, Politis; Relator, Benés; presidente de la Comisión terrestre, Buero; presidente de la Comisión naval, Moresco; presidente de la Comisión aérea, Madariaga; presidente de la Comisión de gastos de defensa nacional, Vasconcellos; y los catorce vicepresidentes de la conferencia que son delegados de Alemania, Argentina, Austria, Bélgica, Imperio Británico, España, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Polonia, Suecia, Checoslovaquia y Unión de Repúblicas Soviéticas.

* * *

El día 16 de septiembre, el Cónsul general de Alemania en Ginebra entregó al Presidente de la Conferencia, Sr. Henderson, una comunicación del Gobierno de su país, en la que éste expone los motivos que le obligan a declinar el honor de hacerse representar en la próxima reunión de la Mesa de la Conferencia convocada para el día 21 del corriente.

En dicha comunicación se hace presente que Alemania continúa

siendo partidaria del desarme general y seguirá con el mayor interés los esfuerzos de la Conferencia para llevar a cabo este desarme. Sin embargo, considera imposible participar en los trabajos de la Conferencia mientras tanto no se reconozca formalmente el principio de la igualdad de derechos.

Alemania pide la paridad de armamentos.

En los últimos días del mes de agosto último el Ministro de Negocios extranjeros del Reich, celebró una larga entrevista con el Embajador de Francia en Berlín, en el curso de la cual el primero expuso con todo detalle el punto de vista alemán sobre el problema general del desarme y el particular de la igualdad de derechos en los armamentos.

Terminada la entrevista, el Ministro alemán entregó al Embajador un documento que no puede calificarse ni de memorándum ni de nota diplomática, sino solamente de un resumen de la conversación sostenida fijando de una manera precisa los puntos de vista expuestos por el Ministro. En una palabra: el documento constituye una exposición general de la tesis alemana tal como ha sido ya precisada en el curso de las reuniones de Ginebra y en las conversaciones privadas entre hombres de Estado.

En el citado documento el Gobierno alemán repite una vez más que es partidario de un desarme general lo más extenso posible, sirviendo de base el desarme impuesto a Alemania por el Tratado de Versalles, y pide además la igualdad de derechos para Alemania.

Por igualdad de derechos parece entenderse que Alemania reivindica en principio los mismos derechos reclamados por otros Estados en lo que concierne al estatuto de la defensa, organización y distribución de sus fuerzas de contrato, aprovisionamientos, fortificaciones y fabricación de armas. Alemania considera que si las demás potencias no aceptan como base del desarme el sistema que a ella se le ha impuesto para su defensa, debe permitírsele modificar su fuerza armada con arreglo a los métodos que dichas potencias han considerado indispensables para la seguridad nacional. El Ejército alemán carece de aviación, de carros de combate, de artillería pesada y de artillería antiaérea. Su Marina no tiene submarinos, ni portaaviones, ni grandes cruceros. Todas estas armas han

sido calificadas en Ginebra como defensivas. De ahí que Alemania manifieste que sin ellas no puede atender a la defensa nacional y pida que, o bien se le supriman todas las restricciones impuestas, o se apliquen de una manera general.

Por otra parte, en el resumen alemán transmitido a París no se hace alusión alguna, ni directa ni indirectamente, a la decisión de Alemania de no seguir participando en los trabajos de la Conferencia de Ginebra caso de no obtener la igualdad de derechos que interesa, como parece indicar la Prensa mundial en su información sobre tan importante documento. Por último, en él se señala que todas las potencias interesadas tienen ya conocimiento de sus pretensiones por la diplomacia alemana, y que si el Gobierno se ha dirigido directamente a Francia es por ser precisamente en este país donde siempre ha encontrado mayor oposición la tesis alemana relativa a los armamentos y al desarme.

* * *

El día 11 de septiembre fué remitida al Embajador en Berlín la contestación de Francia a la nota alemana, previo conocimiento del Gobierno inglés, al cual se le comunicó, no a título de consulta, sino tan sólo de información:

En su contestación Francia hace, en forma clara y precisa, objeciones de hecho y de derecho a las reivindicaciones del Gobierno alemán, y en ambos terrenos nada se deja en la sombra.

Empieza por precisar todo cuanto ha hecho Francia espontáneamente para la reducción de sus armamentos, demostrando que el Gobierno de la República ha permanecido fiel a la doctrina que lógicamente se desprende del art. 8.º del Pacto de la Sociedad de Naciones, el cual especifica que el mantenimiento de la paz exige la reducción de los armamentos nacionales «al mínimo compatible con la seguridad nacional y con la ejecución de las obligaciones internacionales impuestas por una acción común».

Demuestra igualmente que si el Gobierno del Reich modifica su propio estatuto de armamentos no sólo faltará a las obligaciones que fija el Tratado de paz que lleva su firma, sino que hará imposible con su actitud la realización ulterior del desarme general, en cuya materia la República francesa irá tanto más lejos cuanto mayores sean las garantías para la organización de la paz. Francia —dice— quiere la seguridad para todos por el control

internacional de los armamentos, la generalización del arbitraje y los medios de asegurar la ejecución efectiva de las sentencias; no reclama ningún privilegio, pide tan sólo la parte que legítimamente le corresponde en la seguridad hecha extensiva a todas las naciones.

Lo que Francia no admite en forma alguna es el «rearmamento» de Alemania tal como se anuncia en su nota, ya que dicho armamento tendría por consecuencia inmediata el conceder igual derecho a todos los Estados, cuyas fuerzas fueron limitadas por los Tratados, y haría surgir de nuevo el problema de Europa Central y Oriental, que afectaría a la carrera de armamentos y al Estatuto naval. Es decir, que la cuestión que Alemania plantea a Francia, interesa por igual a toda Europa, y de ahí que Francia no se considere capacitada par dar una contestación que afecta al Estatuto militar del mundo.

A su juicio, si Alemania persiste en sus intenciones se hará preciso una acción general, que no podrá llevarse a cabo en el terreno de la Conferencia del desarme, ya que ésta, precisamente, persigue todo lo contrario; es decir, la reducción, y no el aumento, de los armamentos. Tampoco considera factible el emprender una negociación particular sin la previa consulta a las Potencias adheridas al acuerdo de confianza. En resumen, Francia es de opinión de que, como el asunto afecta en un todo al Tratado de Versalles y éste no puede ser modificado unilateralmente, su resolución compete solamente a la Sociedad de Naciones, y, por tanto, no accede a la negociación confidencial franco-alemana pedida por Berlín.

* * *

El día 18 de septiembre el Gobierno inglés hizo público el memorándum que dirigió a Alemania con motivo del cambio de notas habido entre esta nación y Francia y relativas a la igualdad de derechos en materia de armamentos pedida por Alemania.

El Gobierno inglés empieza por lamentar el que se suscite una controversia de tal envergadura cuando los esfuerzos que se realizan para lograr que el mundo recobre su prosperidad productora y comercial, es decir, el restablecimiento económico mundial, exigen toda atención y energía. Y aun admitiendo la oportunidad de la demanda alemana antes de que termine la Conferencia del Des-

arme, considera inoportuno e inconveniente dar prioridad a esta cuestión en los momentos actuales.

En el memorándum se expone claramente que las potencias aliadas, al imponer a Alemania la limitación de sus armamentos, se trató de hacer viable una reducción general de aquéllos en todos los países; pero que el intentar una estipulación es muy distinto que hacer de la realización del fin perseguido la condición de la estipulación.

Desde el punto de vista jurídico la nota inglesa sugiere la posibilidad de una infracción de las cláusulas del Tratado de Versalles, si bien, por otra parte, supone que Alemania no tiene la intención de llevarlo a cabo.

El Gobierno inglés espera que de las deliberaciones de Ginebra, y a pesar de las dificultades encontradas hasta ahora e inherentes al esfuerzo de un acuerdo mundial, saldrá un comienzo de desarme de gran importancia, comprometiéndose cada Estado a una estricta limitación, tanto en naturaleza como en cantidad, de sus armas de guerra. Pero para llegar a este resultado juzga preciso tener en cuenta las necesidades de 64 Estados.

En su opinión, los extremos a alcanzar son: la reducción mayor posible en el caso de potencias fuertemente armadas y ningún aumento material como condición mínima si se trata de países ligeramente armados. A su juicio, sería una trágica paradoja que la primera Conferencia del Desarme tuviera por resultado un aumento de armamentos o el *rearmamento* de cualquier Estado.

En consecuencia, el Gobierno inglés, teniendo en cuenta que el estatuto militar entraña consideraciones de orgullo y de dignidad nacional que afectan al corazón de un pueblo, estima deseable en interés de todos que dicho asunto se resuelva por negociaciones amistosas y arreglos decretados de común acuerdo, que no tengan por consecuencias ni infracciones de Tratados ni aumentos de las fuerzas armadas, considerando que a este fin no puede llegarse con amenazas ni con abstenciones, sino sometiendo las cuestiones a discusión en una Conferencia entre los Estados interesados.

ESPAÑA

El 19 de septiembre ocurrió en la Escuela de Aeronáutica de Barcelona un lamentable accidente de aviación de funestas consecuencias.

Un aparato *Macchi* 18, tripulado por el Teniente de Navío don Manuel Rivera, como piloto, y por el maestre de Aeronáutica Diego Meroño, como mecánico, salió para efectuar sus ejercicios correspondientes.

Tanto al despegar como durante el vuelo no se notó anormalidad alguna; pero al estar frente al muelle del contradique, y a unos 150 metros de altura, se le vió hacer un viraje cerrado a la izquierda, cada vez más picado, y entrando rápidamente en barrena, caer al mar.

Urgentemente acudió en socorro de los infortunados aviadores el personal de la Escuela de Aeronáutica. Al principio sólo pudo recogerse el cadáver del mecánico Meroño y los restos del aparato, por haber desaparecido el piloto Rivera. Más tarde pudo también encontrarse su cadáver.

El entierro de las víctimas constituyó una verdadera manifestación de duelo.

Descansen en paz los heroicos aviadores navales.

Uniéndonos al pesar de toda la Marina, enviamos desde estas páginas a sus familiares la expresión más sincera de nuestra condolencia.

Fallecimiento del R. P. Cirera.

Ha fallecido en Barcelona a la edad de sesenta y ocho años el R. P. Cirera (S. J.).

Nació en Os Balaguer (Lérida) el año 1864 e ingresó muy joven en la Compañía de Jesús, en la que vivió cincuenta y dos años. Cursó con el mejor éxito todos los estudios propios de la Orden, en los que descolló por su clara inteligencia e intensa laboriosidad. Encargado de la dirección de la Sección Magnética del celebre Observatorio de Manila, manifestó ya entonces su gran talento sintético y sus excelentes cualidades de organizador, que brillaron más tarde de una manera excepcional en la concepción y realización del vasto y bien meditado plan que dió existencia al Observatorio del Ebro. En la fundación de este Centro, que emprendió después de largos estudios en los mejores observatorios de Europa y América, tuvo que vencer dificultades de orden económico y moral que habrían hecho fracasar a quien no tuviera la fuerza de voluntad e inquebrantable tesón que distinguían al P. Cirera.

Al fomento y difusión de la Ciencia contribuyó asimismo de una manera particular con la fundación de la revista «Ibérica» que dirigió personalmente desde 1914 hasta 1917.

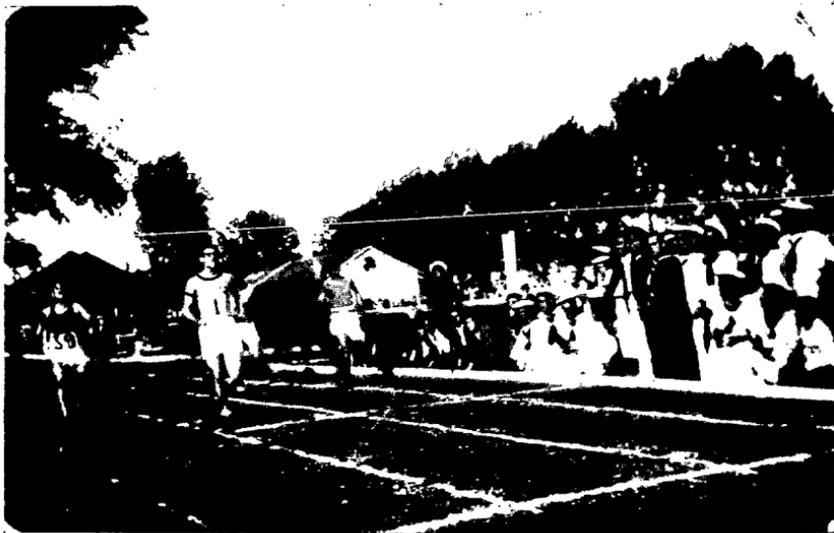
Perteneció a las más acreditadas Sociedades Científicas nacionales y extranjeras y fué condecorado por el Gobierno con la Gran Cruz de Alfonso XII, en recompensa a su múltiple y fructífera labor científica.

Dirigió el Observatorio del Ebro desde 1904 hasta 1919.

La REVISTA se une sinceramente al duelo de España por la muerte de este benemérito religioso e ilustre hombre de ciencia. Descanse en paz.

Campeonato de atletismo de la Marina.

En la tarde del domingo 24 del pasado mes de julio tuvo lugar en Ferrol este segundo campeonato. Con él se inauguró un bonito y buen campo de deportes, construido dentro del Arsenal —uno más a los que ya cuenta la Marina—, tan necesario, dado el incremento que en ésta va tomando toda clase de deportes.



Llegada de la final, 100 metros.

Mucho antes de dar comienzo el campeonato, el parque del Arsenal ofrecía un magnífico aspecto por estar completamente invadido de público, tanto militar como civil.

Presidió el acto, en representación del Excmo. Sr. Vicealmirante Jefe de la Base Naval, el Contralmirante segundo Jefe, don Indalecio Núñez; el Gobernador militar de la plaza, General de brigada D. Manuel de la Vega y Zayas, y los Jefes de Cuerpo del Ejército y Armada.

A las cuatro y treinta, el locutor anunció por medio de altavoces, convenientemente colocados, el comienzo de este segundo campeonato, con el desfile de los atletas y jurados.

Las pistas encontrábanse en perfecto estado, de acuerdo con las normas establecidas por los reglamentos de la Federación Internacional de Atletismo.

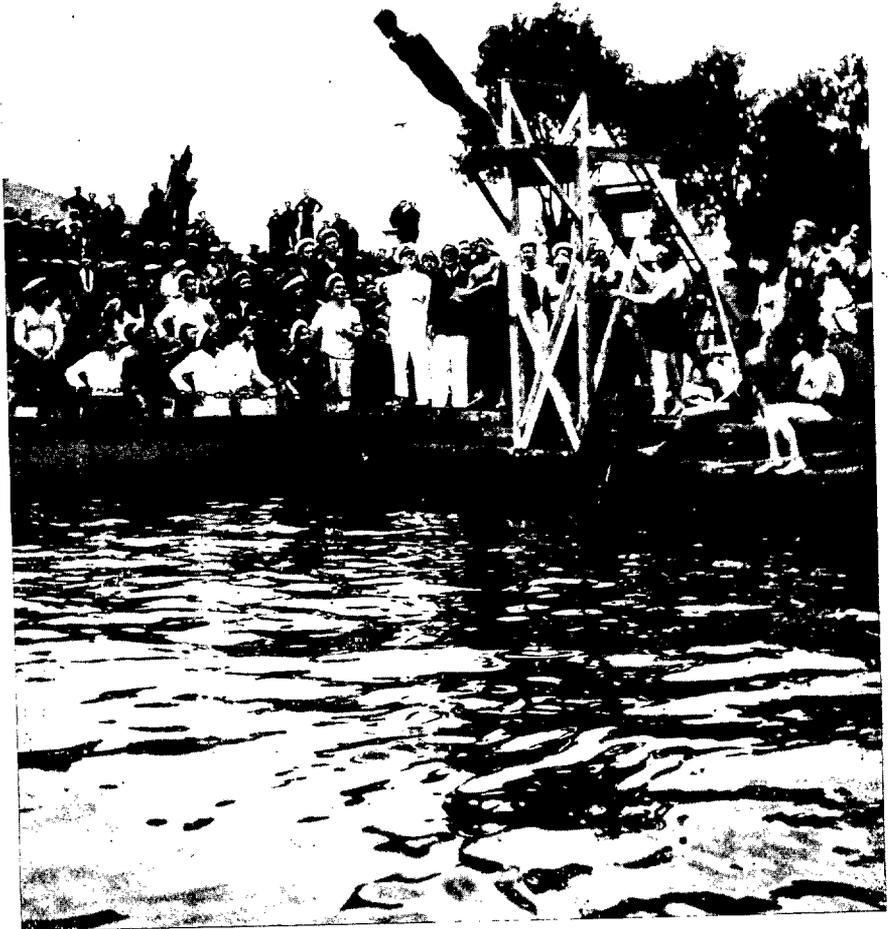
Al situarse atletas y jurados frente a la tribuna presidencial, el Excmo. Sr. Contralmirante segundo Jefe de esta Base, acompañado del Jefe de Estado Mayor, D. Hermenegildo Franco; Ayudante Mayor, D. Luis Piñero, y Presidente y Vicepresidente de la Junta de Deportes, Capitán de Corbeta D. Luis de Vierna, y Comandante de Ingenieros navales (constructor del campo) D. Juan Antonio Cerrada, descendieron gorra en mano, en señal de deportivismo, avanzando por la pista de ceniza, hasta romper con el pecho un hilo de lana que la cerraba, en cuyo momento, y a la salva hecha por un cañón de desembarco, desplegaronse la bandera nacional, así como la de deportes de la Marina y distintivos de los equipos participantes, mientras la banda de música del segundo regimiento de Infantería de Marina, que amenizó el acto, ejecutaba el Himno Nacional.

Inmediatamente dieron comienzo las pruebas, que se simultanearon, haciendo el espectáculo más variado y agradable, dando los siguientes resultados:

Carrera de 100 metros.—Primero, alumno de la Escuela Naval Benavente, en doce segundos (Cádiz); segundo, Alferez de Navío Recacho, en doce segundos $2/5$ (Escuadra), y tercero, el marinero especialista Gardés, de Ferrol.

Salto de altura.—Primero, especialista de artillería Rodríguez, de Ferrol, 1,62 metros, batiendo el *record* de la Marina; segundo, alumno de la Escuela Naval Díaz, de Cádiz, 1,56; tercero, Teniente de Infantería de Marina Mas, de Cartagena, 1,48, y cuarto, el marinero Vega, de la Escuadra.

Disco.—Primero, cabo Rodríguez, de Ferrol, 32,13 (bate *record*); segundo, alumno de la Escuela Naval De Riva, de Cádiz,



Concurso de natación celebrado en el Arsenal militar de Ferrol.
Prueba titulada *El Clavo*.

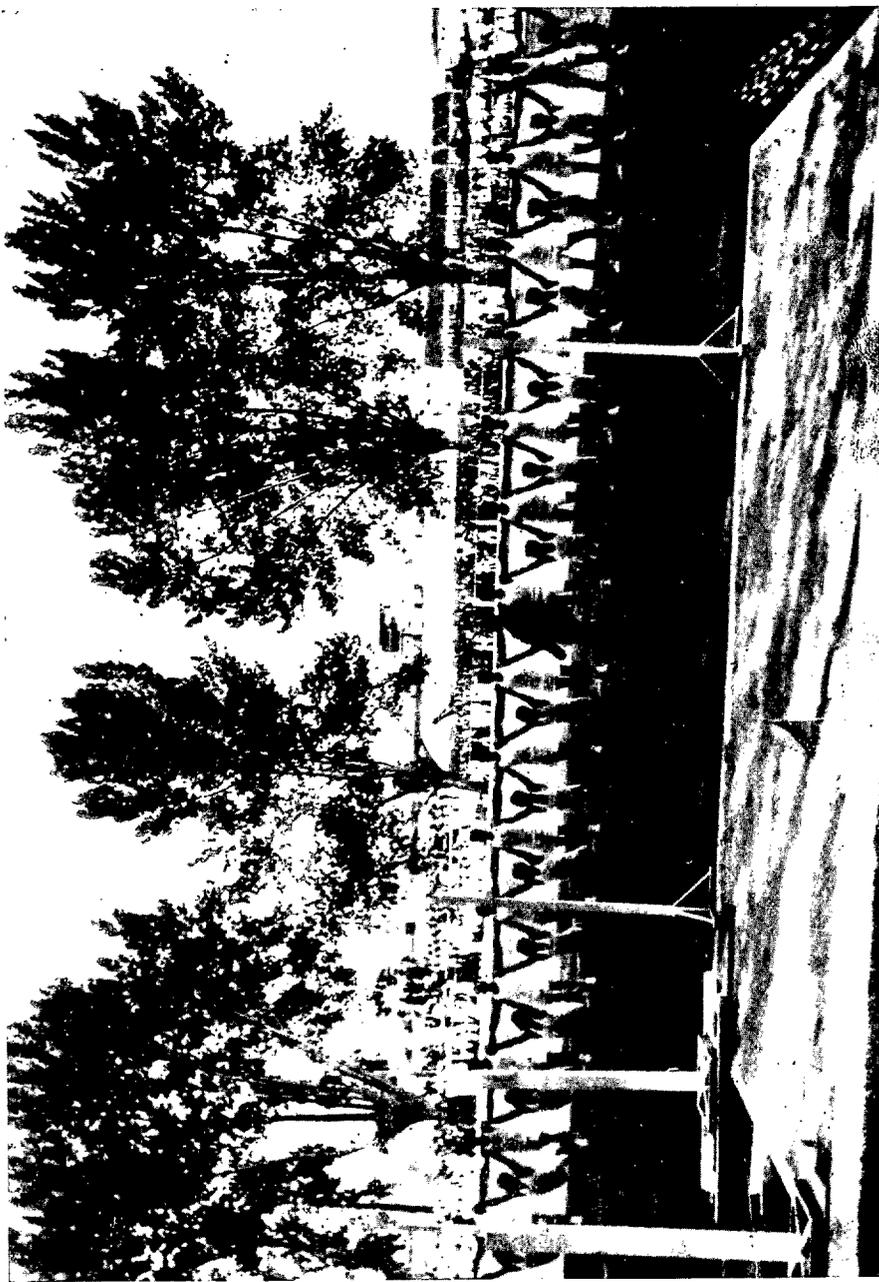


Concurso de natación celebrado en el Arsenal militar de Ferrol.

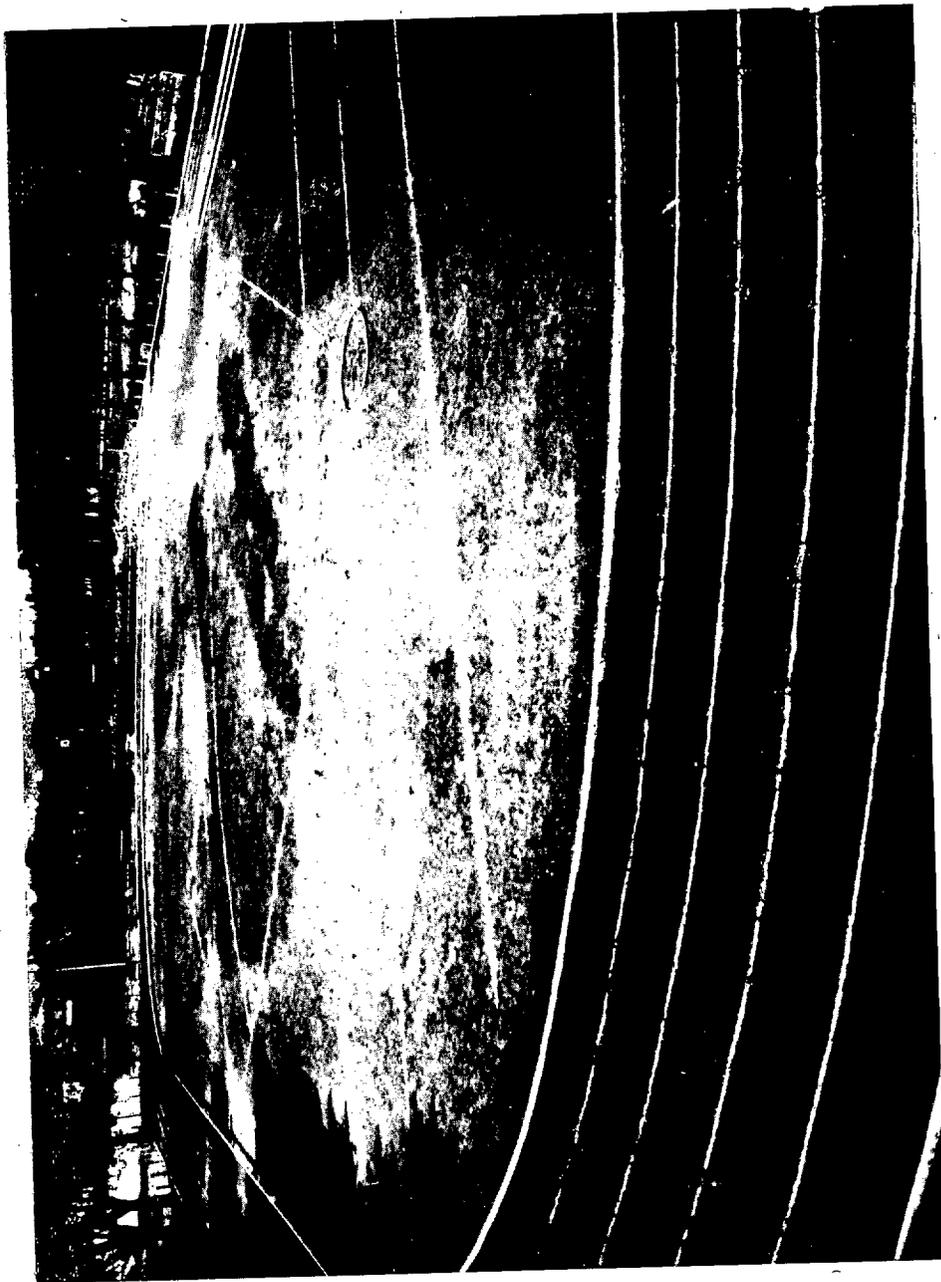
Prueba titulada *La Carpa*.



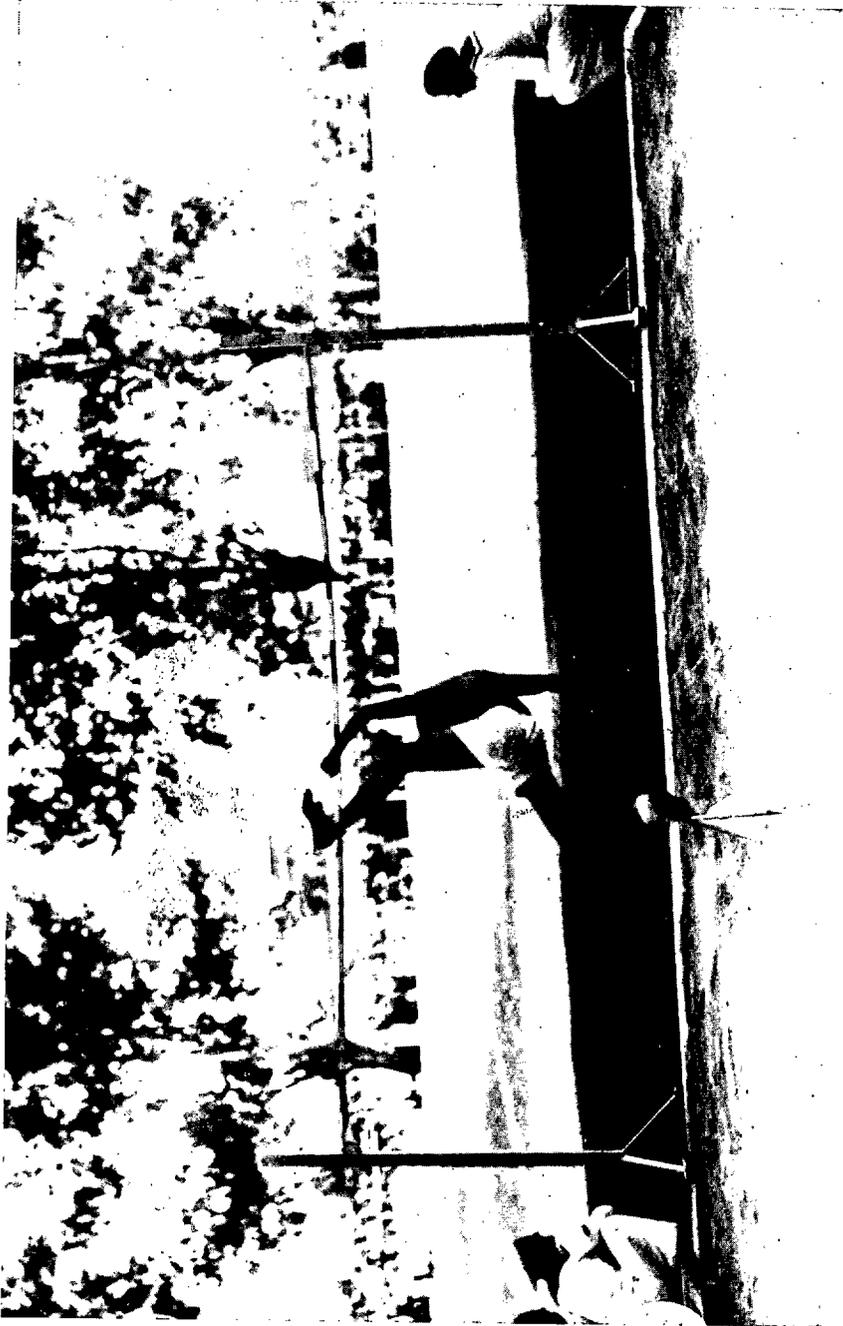
Un buen salto de pértiga de uno de los finalistas de la prueba.



Brillante exhibición de gimnasia educativa, verificada durante el II Campeonato de atletismo por un núcleo de alumnos de la Escuela Naval,



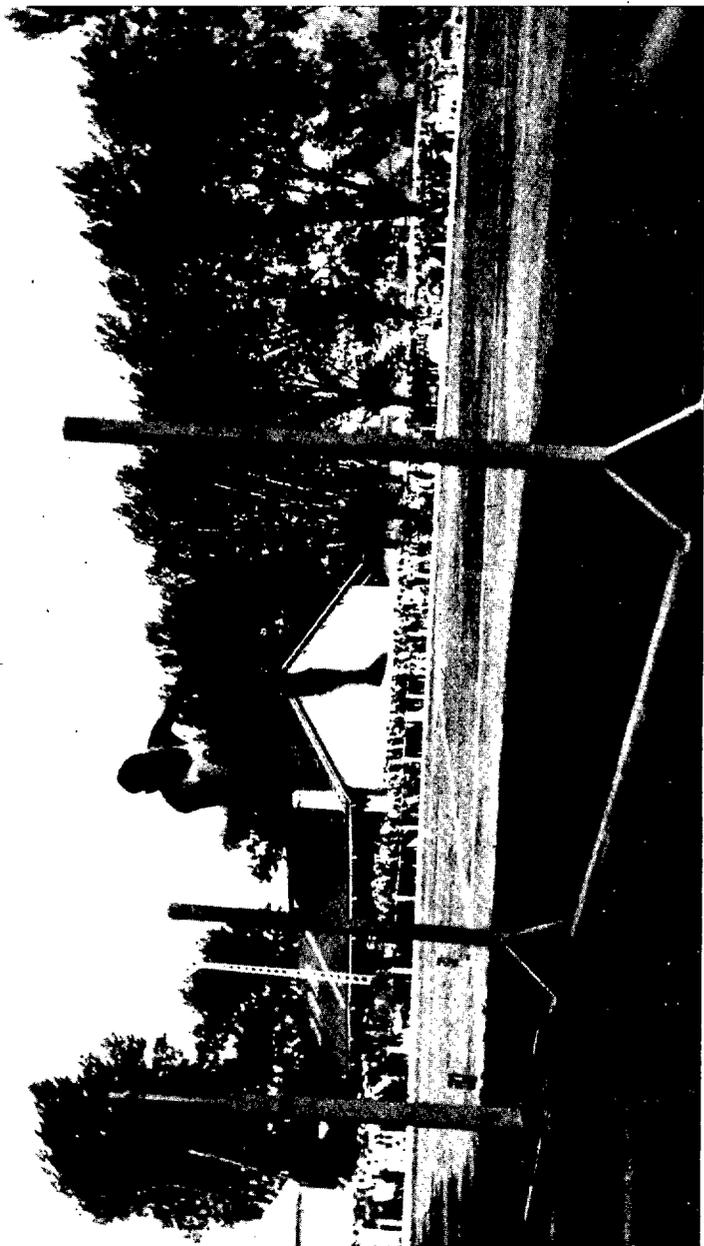
Nuevo y espléndido campo de deportes de la Base naval de Ferrol, con pistas de ceniza, y construido con arreglo a los reglamentos de especialidad, recientemente inaugurado, con motivo del II Campeonato de atletismo de la Marina.



Curiosa caída del mejor estilista de salto en altura, alumno de la Escuela Naval, Sr. Díaz.

Salto de pértiga del Afférez de navío Justu, que le valió el campeonato con la buena marca de 2,85 metros.





Bonito salto de altura del Teniente de Infantería de Marina Sr. Más.

29,95; tercero, alumno de la Escuela Naval Castro, de Cádiz, 29,88, y cuarto, marinero Milán, de Cádiz.

Longitud.—Primero, alumno de la Escuela Naval Lorca, de Cádiz, 5,83 (bate su propio *record*); segundo, Alférez de Navío Yusti, de la Escuadra, 5,55; tercero, Alférez de Navío Recacho, de ídem, 5,54, y cuarto, alumno de la Escuela Naval López, de Cádiz, 5,52.

Peso.—Primero, alumno de la Escuela Naval Castro, de Cádiz, 10,59 (establece *record*); segundo, soldado de Infantería de Marina Vidal, de Cartagena, 10,54; tercero, especialista electricista Dopico, de la Escuadra, y cuarto, Alférez de Navío Scharfhausen, de Ferrol.

Jabalina.—Primero, alumno de la Escuela Naval De Riva, de Cádiz, 45,26 (bate su propio *record*); segundo, cabo radio Muelas, de Ferrol, 39; tercero, marinero Alcázar, de Cartagena, 36,87, y cuarto, marinero Couselo, de Ferrol, 35..

Carrera de 400 metros.—Primero, Alférez de Navío Scharfhausen, de Ferrol, cincuenta y nueve segundos; segundo, alumno de de la Escuela Naval Español, de Cádiz, sesenta segundos $3/5$; tercero, Teniente de Navío Marín, de Ferrol; sesenta y uno, y cuarto, alumno de la Escuela Naval Benavente, de Cádiz sesenta y uno $1/5$.

Pértiga.—Primero, Alférez de Navío Yusti, de la Escuadra, 2,85 metros (establece *record*); segundo, alumno de la Escuela Naval De Riva, de Cádiz, 2,75; tercero, especialista Gardés, de Ferrol, 260, y cuarto, alumno de la Escuela Naval Constela, de Cádiz, 2,59.

Carrera de 1.500 metros.—Primero, marinero Iñiguez, de Cartagena, cuatro minutos cincuenta y un segundos; segundo, marinero Calsina, de Cartagena, cuatro minutos cincuenta y dos segundos $4/5$; tercero, marinero Montes, de Cádiz, cuatro minutos cincuenta y tres segundos $3/5$, y cuarto, especialista Martínez, de la Escuadra.

Relevos 4 × 100.—Primero, Cartagena, cincuenta y nueve segundos $2/5$; segundo, Cádiz, cincuenta y tres segundos; tercero, Ferrol, cincuenta y tres segundos $1/5$, y cuatro descalificados.

En la eliminatorio, el alumno Benavente estableció 400 metros en cincuenta y ocho segundos $3/5$.

Por equipos la puntuación fué la siguiente:

- 1.º Base Naval de Cádiz (con Escuela Naval), 42 puntos.
- 2.º Ferrol, con 27.

3.º Cartagena, con 22.

4.º Escuadra, con 16.

Debido a hacerse cumplir severamente los reglamentos para imprimir la máxima seriedad a estas pruebas, hubo por errores o descuidos algunas descalificaciones, que perjudicaron y restaron puntos a Cádiz y Escuadra.

Tomaron parte 80 atletas, y en un intermedio, un equipo de la Escuela Naval, al mando de su profesor, el Teniente de Navío don Alfredo Lostau, hizo una exhibición de gimnasia educativa, que puso de relieve el alto grado de instrucción de los alumnos, siendo muy apreciada por el público.

Se batieron varios *records* y establecido otros tantos. En las carreras, las dimensiones de la pista, que debido a la limitación del terreno es algo reducida, así como la reciente construcción y, en consecuencia, la blandura del terreno, han perjudicado ambos los tiempos y éstos no han sido lo que en verdad corresponde.

Destacó por equipos Cádiz, que contaba con el fuerte núcleo de la Escuela Naval, que, pese a su poco entrenamiento último, debido a los exámenes y viaje de prácticas, hizo un lucidísimo papel, destacando en los estilos el Guardiamarina De Riva, en especial en la jabalina, donde en uno de sus bonitos tiros estableció el nuevo *record* de la Marina, muy de apreciar, y que se aproxima a los 53 del *record* de España. El alumno Benavente demostró poseer unas cualidades excepcionales en potencia y velocidad.

En pértiga, el Alférez de Navío Yusti, de la Escuadra, estableció una buena marca, difícil de batir, superando en varios centímetros el *record* de Galicia. La Escuadra, pese a las dificultades para el entrenamiento, sacó una puntuación aceptable, que de no haber sufrido una de las descalificaciones hubiese igualado a puntos con Cartagena.

Ferrol, que se clasificó segundo, consiguió tres primeros puestos, uno de ellos el de altura, con el marinero especialista del Polígono de Marín Valentín Rodríguez, de excelentes condiciones y gran vistosidad. Obtuvo un segundo puesto y cuatro terceros.

De Cartagena destacó el marinero Iñiguez, vencedor del año pasado en 1.500 metros y nuevo campeón del presente año.

Lo saliente de este campeonato ha sido el mejoramiento de los *records*; pero sobre todo la lucha habida entre los participantes, lucha entre el primero y el último de las pruebas, lo que se tradu-

ce en una elevación muy considerable en el nivel medio del atletismo en la Marina, dado además de que las marcas en general son todas ellas muy aceptables.

El resultado ha sido un triunfo, que demuestra el creciente desarrollo de la educación física en la Marina; el orden de las pruebas y complicada organización fué perfecto, siendo felicitados los jurados, así como la Junta de Deportes de esta Base Naval, encargada de la celebración de este campeonato.

Finalizó la fiesta haciendo entrega las autoridades de las copas a los vencedores, entre las que figuraban las del Excmo. Sr. Ministro de Marina; del Excmo. Sr. D. Juan Cervera, Almirante de la Base Naval de Cartagena; del Excmo. Sr. D. Manuel Fernández Almeida, Almirante de la Base Naval de Cádiz, y del excelentísimo Sr. D. Adolfo Suances, Almirante de la Base Naval de Ferrol, y arriándose las banderas a los acordes del Himno Nacional.

* * *

La actividad deportiva en los finales de agosto fué grande.

Los días 20 y 22 se verificó la primera gran semana deportiva de Galicia en Pontevedra, tomando parte en los concursos atléticos el equipo de la Base Naval de Ferrol en competencia con el Rayo de Madrid y Gimnástica de Pontevedra. A pesar de tener que luchar con campeones y subcampeones nacionales, obtuvo buenos puestos.

En esta gran semana deportiva de Pontevedra, primera de las anuales que han de seguir verificándose, tomó parte en el concurso de equipos de gimnasia uno del Polígono de tiro Janer, al mando de su profesor, el Alférez de Navío Sharpshausen, consiguiendo un diploma de honor en la lucha con los equipos militares.

Los días 24 y 25 se verificaron en Ferrol concursos de natación y regatas.

El recorrido de éstas fué de 2.000 metros, con virada, resultando vencedor un bote del Arsenal. Hubo que hacer varias eliminatorias, debido a las distintas embarcaciones que se presentaron a la lucha.

En natación destacó el marinero de la Comandancia general José Cernada, que cubrió los 100 metros libre en un minuto veinticinco segundos $4/5$.

En los 1.000 metros libres resultó vencedor el campeón del año

pasado, cabo de mar Emilio Bonachera, que cubrió la distancia en veintidós minutos catorce segundos $1/5$.

ALEMANIA

Maniobras navales.

La flota de guerra ultima sus preparativos para las maniobras navales. Todas las miradas se concentrarán en el Báltico, aunque en el mar del Norte también se efectuarán supuestos tácticos.

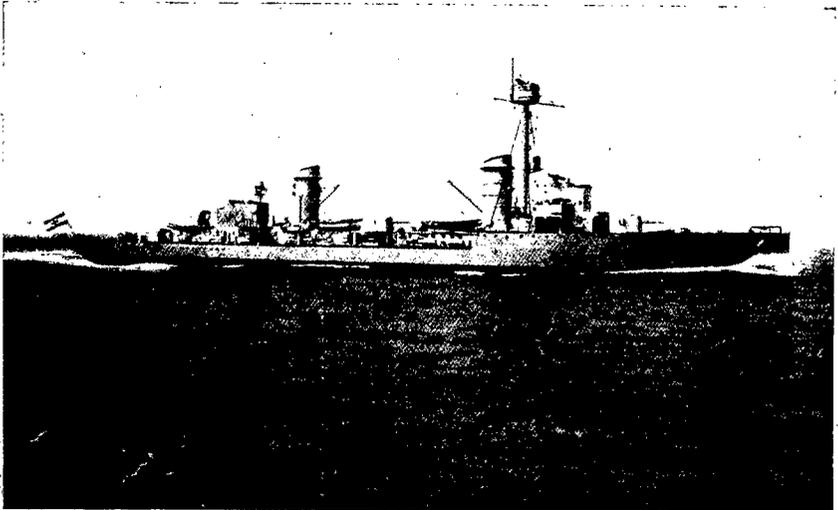
Terminadas las maniobras, el buque-escuela *Koeln* se separará de la flota y emprenderá un cruceo por el Extremo Oriente.

En la región de Kiel se verificarán ejercicios de defensa aérea en presencia del Almirante Raeder y de los Agregados navales de los Estados Unidos, Italia y el Japón.

Estos ejercicios se desarrollarán en la costa de Schleswig-Holstein.

Nuevo buque-escuela.

Con satisfactorio resultado ha terminado sus pruebas el nuevo crucero, buque-escuela de tiro, *Bremse*.



Crucero escuela de tiro *Bremse*.

Sus características son: 1.225 toneladas de desplazamiento, 106 metros de eslora, 10 metros de manga y 3,5 metros de calado.

Lleva ocho motores M. A. N., con una potencia total de 26.000 c. v., para una velocidad de 27 nudos.

Su armamento lo componen cuatro cañones de 100 milímetros y cuatro antiaéreos.

Nuevo dirigible.

En el hangar de Lufschiffban Graf Zeppelin se está construyendo un nuevo gigante del aire: el *L. Z. 129*. Los trabajos avanzan rápidamente. El volumen del nuevo dirigible será de 190.000 metros cúbicos.

La estructura de su casco terá de duraluminio y en un principio como el del *Graf Zeppelin*.

El espacio habitable irá dividido por 16 mamparoos.

El gas empleado será el hélium, y llevará pequeñas células de hidrógeno para la compensación de pesos durante el viaje.

Los motores empleados son dos de aceite pesado de 1.000 c. v., para una velocidad de 130 kilómetros por hora y un radio de acción de 13.000 kilómetros.

Con el empleo de estos motores de aceite pesado y el hélium desaparecen los peligros de incendio.

La longitud total de la aeronave será de 248 metros, o sea 15 más que el *Graf Zeppelin*, y su diámetro máximo será de 41 metros, o sea 11 más que el *Graf Zeppelin*.

Además de ciertas innovaciones de origen técnico, la instalación de los departamentos para el pasaje reúne todas las condiciones de comodidad y confort que pueda exigirse.

Los 50 pasajeros podrán disfrutar de todas las comodidades imaginables en un hotel moderno.

Se cree que su construcción quedará completamente terminada para la primavera de 1933.

Coste del «Deutschland».

Por los datos que comprende el presupuesto de la Defensa Nacional alemana, se puede calcular el coste total del *Deutschland* en 3.750.000, libras esterlinas siendo aproximadamente 2.000.000 para el casco y para el armamento 1.750.000. El precio por tonelada de

este pequeño buque de línea será, pues, de 375 libras esterlinas, que hacen de él el barco más caro nunca construido. El *Nelson* no llegó a costar 200 libras esterlinas por tonelada, aunque hay que reconocer que un buque de tamaño más reducido siempre resulta infinitamente más caro, y que siendo además el *Deutschland* un prototipo ha necesitado un gran número de experiencias previas. El costo de la construcción está además influido grandemente por las condiciones en que se verifica y es tanto más cara cuanto más lenta es; así vemos que el *Dreadnought* costó 117 libras esterlinas la tonelada y que los buques siguientes sólo resultaron a 100. El *Hawkins* resultó a 112 la tonelada, precio muy superior al que se había proyectado. El *Frobisher* que permaneció 8 años en gradas resultó en 208 la tonelada. El destructor *Shikari* de 905 toneladas, costó 320 la tonelada y el destructor *Witch*, de 1.100 toneladas, 287 libras esterlinas.

Salvamento del casco del «Niobe».

En un plazo relativamente corto ha sido puesto a flote el buque-escuela alemán *Niobe*, hundido en el Baltica el 26 de julio pasado. Una vez localizado el casco por los buzos pasaron éstos por debajo de él unos cables de acero que fueron guarnidos al barco de salvamento *Hiev*, que, gracias a sus potentes cabrestantes lo elevaron del fondo, siendo entonces remolcado en tres días al Fiord de Kiel, donde el *Hiev* depositó su invisible carga en un fondo de 6 metros. Entraron entonces en juego dos gabarras elevadoras la *Will* y la *Power*, cuyos buzos pasaron por debajo del *Niobe* cables del grueso de un brazo, saliendo entonces de entre ellas el *Hiev*, cuyos trabajos habían terminado. La misión de estas gabarras era llevar al *Niobe* lo más cerca posible de la playa. Estas gabarras no son prácticamente más que cabrestantes y tanques de agua. Estas fueron inundadas tan pronto como los cables quedaron tensos, siendo éstos guarnidos a los cabrestantes mientras éstas se hundían. Se achicaron los tanques de las gabarras elevándose éstas hasta 10 pies siendo entonces remolcadas con su carga hacia la playa hasta que varó el casco del *Niobe*; repitiéndose esta operación sucesivamente. Las dos gabarras estaban separadas la una de la otra por unas grandes defensas de madera debajo de las cuales estaba colgado el casco naufragado. Aumentó la dificultad de estos trabajos el fango, en el cual se hundía la pesada quilla del *Niobe*, que fué remolcado así

hasta 80 metros de la playa de Heikendorf, a una milla de Kiel, donde llegó el 18 de agosto, viéndose ya entonces su bauprés por encima del agua y la sombra de su casco en ella.

BRASIL

Renovación de la Marina.

Por Decreto de 11 de junio último se instituye un crédito anual de 40.000 contos de reis durante doce años consecutivos destinado a la renovación de la escuadra a partir del próximo ejercicio económico.

El programa naval se pondrá en ejecución una vez que haya sido informado por el Estado Mayor de la Armada y el Consejo del Almirantazgo.

El material flotante que compone la escuadra brasilera ha pasado casi en su totalidad el límite máximo de vida posible. El único de sus buques que tiene menos de veinte años es el submarino *Humaytá*; los otros tres más pequeños de que dispone la Marina del Brasil pasan ya de ese tiempo, y en constante ejercicio, amenazan a sus dotaciones de un serio desastre.

El acorazado *Minas Geraes* se encuentra actualmente en reparaciones y transformando por completo sus máquinas para ser accionadas por petróleo en vez de carbón.

DINAMARCA

Visita de una Escuadra inglesa.

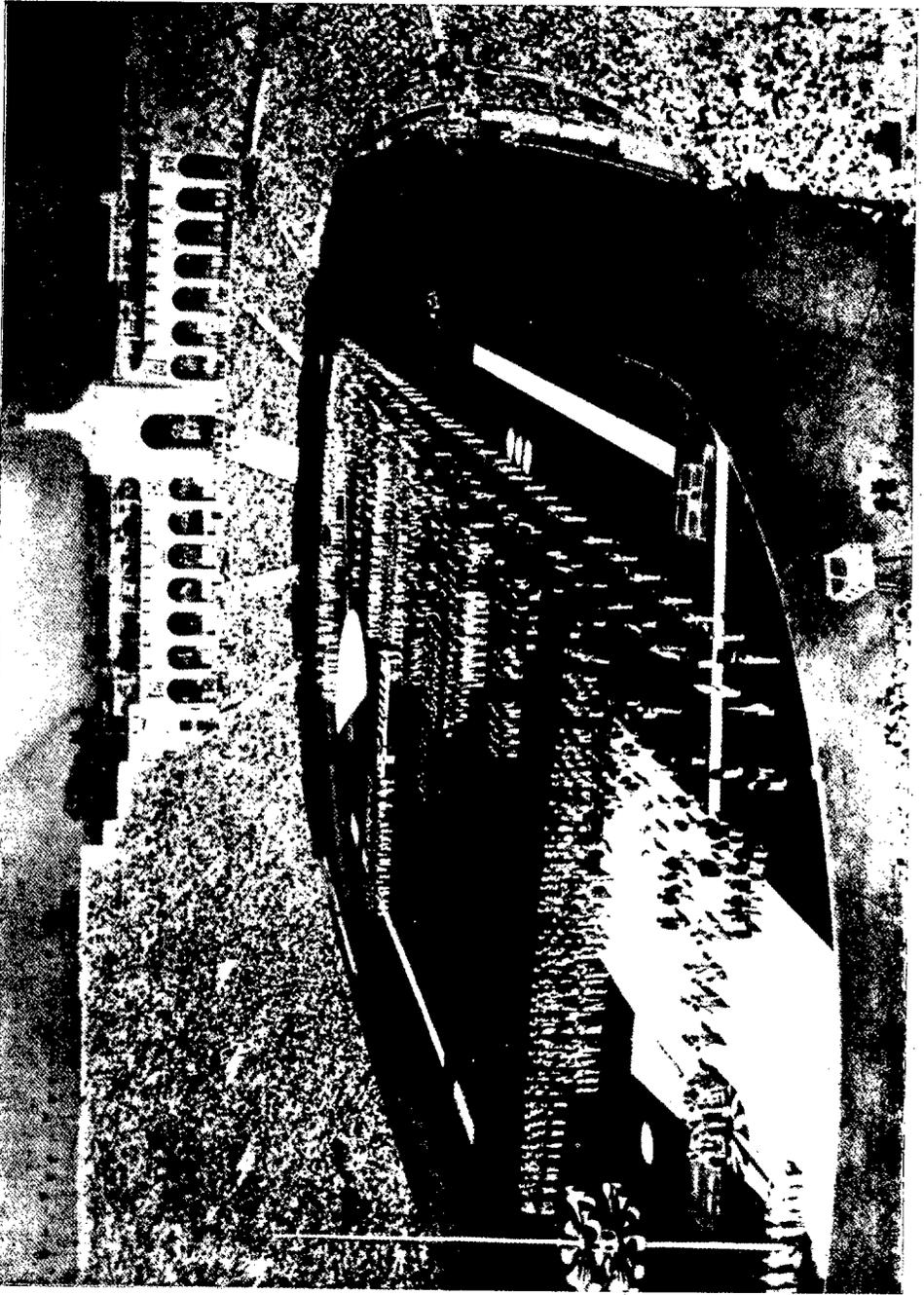
Con motivo de la exposición de Industrias británicas que se celebrará en Copenhague, la segunda Escuadra de Cruceros ingleses, al mando del Vicealmirante E. A. Astley Rushton, con su insignia en el *Dorsetshire*, visitará ese puerto del 22 de septiembre al 9 de octubre.

ESTADOS UNIDOS

La décima Olimpiada de los Angeles.

Con un éxito grandioso —50.000 almas llenaban el inmenso estadio— han terminado los Juegos olímpicos de Los Angeles.

En ellos han obtenido un brillante triunfo los Estados Unidos en atletismo y el Japón en natación.



El estadio olímpico de Los Angeles, capaz para 50.000 personas. Durante estas últimas pruebas, tan interesantes, han concurrido 90.000 almas.

El *peligro amarillo*, que ya se anunciaba en los deportes náuticos de las Olimpiadas de París en 1924, se ha confirmado ahora con la supremacía nipona consagrada de una manera rotunda.

Obtuvieron la victoria en los 100 metros a nado libre, 100 metros a nado de espaldas, 200 metros braceando, 1.500 metros a nado libre y 800 metros con relevos.

Los Estados Unidos hubieran sufrido en su amor propio deportivo a no ser por su triunfo en el campeonato femenino de natación y, sobre todo, en la parte atlética, que supo conservar a gran altura.

De las 23 pruebas del programa lograron éxito en 11, comprendiendo en ellas los lanzamientos de pesos, de discos, saltos en longitud, con pértiga, etc., etc.

Las demás naciones —Finlandia, Irlanda, Inglaterra, Italia, Canadá, Polonia y la República Argentina— se repartieron las otras pruebas.

El brillante éxito alcanzado en esta última Olimpiada puede con orgullo ostentarlo en su blasón atlético los Estados Unidos.

Construcciones navales.

El estado de adelanto de los buques en construcción para la Marina militar era en 30 de junio último el siguiente:

Cruceros.

New Orleans, 44,4 por 100, a terminar en febrero de 1933.

Portland, 84,2 por 100, a terminar en diciembre de 1932.

Astoria, 34,2 por 100, a terminar en febrero de 1933.

Indianópolis, 94,1 por 100, a terminar en octubre de 1932.

Minneapolis, 35,7 por 100, a terminar en octubre de 1933.

Tuscalvosa, 35,8 por 100, a terminar en mayo de 1934.

San Francisco, 33,9 por 100, a terminar en noviembre de 1934.

Todos estos cruceros son de 10.000 toneladas y del tipo *Augusta*, con ligeras variantes en sus características principales, diferenciándose solamente en el armamento, pues se suprime el cañón de 203 milímetros, quedando en nueve, y se aumentan a ocho los cuatro de 127 milímetros antiaéreos que conduce la primera serie de seis buques.

Portaaviones.

Ranger, 31,7 por 100, a terminar en enero de 1934.

Submarinos de escuadra.

Dolphin, entregado el 1.º de julio.

Cachalot, 27,5 por 100, a terminar en septiembre de 1933.

Cuttefish, 41,1 por 100, a terminar en diciembre de 1933.

Destructores.

Farragut, 4,2 por 100, a terminar en noviembre de 1934.

Dewey, 3,3 por 100, a terminar en noviembre de 1934.

Hull, 3,3 por 100, a terminar en noviembre de 1934.

MacDonough, 3,3 por 100, a terminar en noviembre de 1934.

Warden, 3,3 por 100, a terminar en noviembre de 1934.

FRANCIA**Pruebas de un destructor.**

El destructor *Cassard* ha terminado sus pruebas de velocidad sobre la base de Glenaus, en Lorient. Obtuvo la velocidad máxima de 43,4 nudos, sosteniendo 42,9 durante tres horas.

El *Cassard* fué botado el 8 de noviembre de 1931. Sus características principales son: desplazamiento, 2.441 toneladas Wáshington; eslora, 122,4 metros; manga, 11,84, y potencia, 75.000 c. v. Es el primero de una serie de seis unidades, correspondientes al programa naval de 1929. Los otros cinco se encuentran en construcción, habiéndose introducido en ellos nuevos perfeccionamientos, que hacen esperar resultados todavía más satisfactorios.

Armamento de los cruceros.

La Marina francesa ha decidido sustituir las torres dobles que iban a montar los cruceros, todavía en gradas, *Emile Bertin*, *Jean de Vienne*, *La Galissonnière*, así como los proyectados acorazado *Dunkerque* y crucero *Marseillaise*, por torres triples.

Según la revista inglesa *The Naval and Militari Record*, de donde tomamos esta noticia, el Jefe de Estado Mayor de la Marina

francesa, Almirante Durand-Viel, impresionado por el acuerdo del Almirantazgo alemán de dotar a sus cruceros, tanto los de 10.000 toneladas como los de 6.000 toneladas, de torres triples y de la decisión similar tomada en los Estados Unidos para el armamento de sus nuevos cruceros de 10.000 toneladas, nombró a principios de 1931, una comisión de artilleros e ingenieros navales, para informarle sobre este asunto. Esta comisión después de profundos estudios teóricos y prácticos llevados a cabo entre otros lugares en Grâves, y que duraron meses, dando lugar a constantes modificaciones de los proyectos primitivos, llegó como conclusión de sus trabajos a una torre triple, que dió completa satisfacción tanto desde el punto de vista defensivo como del ofensivo. Esta torre triple es la que por decisión del Estado Mayor de la Marina francesa, montarán todos sus buques en construcción.

Las tres torres de los cruceros ligeros irán distribuidas en la misma línea que las de los cruceros ingleses tipo *Exeter* y americanos *Augusta*, dos a proa y una a popa. Los cruceros y destructores alemanes, en cambio, siguen sosteniendo la teoría defensiva, teniendo el doble número de cañones para proteger la retirada que para atacar al enemigo, persiguiéndole.

Modificaciones en la construcción de un crucero.

El crucero *Emile Bertin*, que será botado al agua dentro de algunas semanas en St. Nazaire, fué proyectado para ser un crucero minador mejorando la clase del *Pluton*, pero el Estado Mayor de la Marina francesa considerando su falta de cruceros ligeros, ha decidido transformarlo en un crucero ultra-rápido, cuyas cualidades ofensivas no tengan nada que envidiar a los cruceros alemanes de la clase *Leipzig* e italianos *Diaz*.

Reorganización de la segunda Escuadra.

El mando de la segunda Escuadra francesa, cuya base es Brest, ha sido confiado al Vicealmirante Drujon, de cincuenta y siete años de edad, que releva en este destino a un Contralmirante. La elevación de la categoría de este mando se debe a la mayor importancia asignada a dicha segunda Escuadra, que ha sido grandemente reforzada. Se compone actualmente de 2 cruceros de 7.500 toneladas, 4 super- destructores y 8 destructores, además de haber sido notablemente aumentadas sus escuadrillas de submarinos e hidropla-

nos. Se atribuye esta reorganización a la próxima entrada en servicio del crucero alemán *Deutschland*.

Duración de los mandos.

Un decreto ministerial acaba de fijar en dos años la duración de todos los mandos en la marina francesa, con excepción de los cañoneros de río, en China y de los submarinos, cuando sean el primer mando de esta clase conferido a un oficial.

Los mandos habrán de tomarse, precisamente, el 1.º de enero, 1.º de abril, 1.º de septiembre o 1.º de noviembre. Estas fechas han sido fijadas teniendo en cuenta el servicio más intenso que se realiza durante los meses de verano.

En 1.º de abril de cada año, las autoridades navales establecerán unas relaciones de los Capitanes de Corbeta y Tenientes de Navío a sus órdenes, que consideren aptos para mandar, precisando que clase de mandos estiman más apropiados para cada uno de ellos. Los mandos de los submarinos solo se darán a los oficiales que los soliciten y previo informe favorable de sus jefes.

Bajas en las listas de buques.

El Ministro de Marina, a propuesta del Consejo Superior de la Marina, ha decidido dar de baja en las listas de buques de la Armada francesa, los siguientes barcos: dragaminas *Eveillé*, *Eole*, *Caribore* y *Porphyre*; caza-submarinos C-67; cañoneros de río G, H, I.

Todos estos buques serán vendidos por cuenta del Tesoro.

Piedras desconocidas.

La Comisión Hidrográfica del Atlántico ha encontrado a 3.000 metros del semáforo de Raz fondos de 7,5 metros en bajamar en una región donde las cartas náuticas marcaban sondas superiores a 10 metros.

Por una rara coincidencia este descubrimiento ha tenido lugar al cumplirse el décimo aniversario de la pérdida del *France*, ido a pique en el paso de Teignouse por haber tocado con una piedra desconocida durante la noche del 26 al 27 de agosto de 1922.

La Comisión Hidrográfica continúa activamente los trabajos de sondeos, sobre todo en los pasos frecuentados por los buques.

HOLANDA

Nuevo crucero.

Las fuerzas navales holandesas del Pacífico están actualmente divididas en tres grupos distintos:

1.º *Escuadra de las Indias holandesas*.—Está formada por buques enviados por la Metrópoli para el servicio en las Indias Orientales. Al presente se compone del pequeño acorazado *De Zeven Provinciën*, los dos cruceros *Java* y *Sumatra* y ocho grandes destructores modernos tipo *Evertsen*.

2.º *Marina de combate de las Indias holandesas*.—Es una fuerza semiindependiente, construída y sostenida por el Gobierno local, pero a las órdenes del Jefe de la Escuadra, a que se refiere el primer grupo. Esta fuerza se reúne de vez en cuando con la Escuadra para realizar ejercicios y maniobras, y consiste en 13 submarinos, a los cuales se añadirán cinco más, en construcción; un buque nodriza; dos cañoneros protegidos (uno más construyéndose); seis minadores, cuatro dragaminas, algunos viejos torpederos, varias motolanchas modernas, y tres buques de salvamento.

3.º *Buques del Gobierno de las Indias holandesas*.—No se conocen detalles exactos, pero aproximadamente vienen a ser unos 24 barcos. Se emplean en servicios de policía, represión del contrabando de opio, vigilancia de la pesca, trabajos hidrográficos, cables submarinos y servicio de comunicaciones. La mayor parte de estos buques llevan ligero armamento. En caso de guerra constituyen un buen auxiliar de la fuerza de combate para el servicio de patrullas, minado, etc. Los buques mejores son cañoneros de 775 toneladas del tipo *Star*, como el *Canopus*, *Gemma*, *Pollux*, etcétera.

Las unidades principales de la fuerza de combate son los cruceros *Java* y *Sumatra*, de 6.670 toneladas, 30 millas y armados con 10 cañones de 15 centímetros, cuya quilla se puso en 1916, aun cuando no empezaron a prestar servicio hasta el año 1925, debido a la guerra europea y a estar contratado el material con la Casa Krupp. Se dice, y lo comenta el conocido publicista naval Maurice Prendergast en interesante artículo acerca de la defensa naval de las Indias holandesas, publicado en *The Navy*, y del cual tomamos estos datos, que durante la guerra, Krupp preparó planos y acopió materiales con vista a la construcción de dos grandeos cruceros con

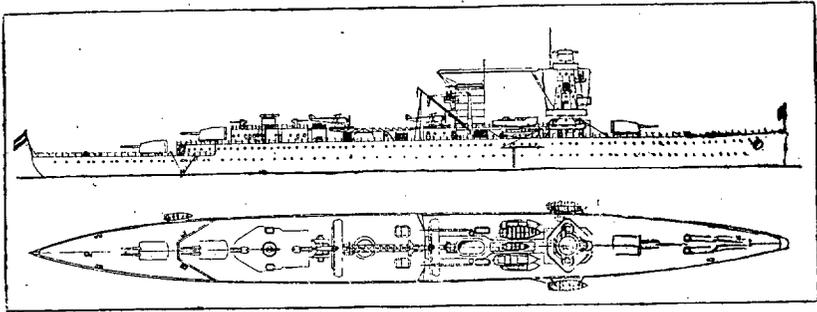
dentino a la Marina alemana, que habrían de llamarse *Manheim* y *Dartenstadt*, y una vez terminados dedicarse a operar contra el comercio aliado en el Atlántico. Estos buques no llegaron a construirse, y existe la creencia de que sus planos y los materiales de construcción acopiados se facilitaron a Holanda para la construcción del *Java* y *Sumatra*.

Más adelante se contrató la construcción de un tercer crucero, más rápido que el tipo *Java* y de nombre *Celebes*; pero su construcción se abandonó en 1919. Sin embargo, se continuó pensando en la necesidad de aumentar la fuerza en cruceros de las Indias orientales, y en 1922 se presentó al Parlamento un proyecto para la defensa naval de Holanda y sus colonias, y en el cual, entre otras cosas, aparecía la construcción de dos cruceros de 5.500 toneladas. El proyecto fué rechazado por el Parlamento. No por ello se perdieron las esperanzas de construir un crucero, y después de estudiar varios tipos extranjeros, hace próximamente dos años se propuso la construcción de un crucero de 5.000 toneladas, con poco armamento y falta de velocidad, por cuyos motivos no obtuvo aceptación, ya que tal crucero no disponía de artillería suficiente para batirse con un tipo *Washington*, ni tampoco de piernas para huir de ellos.

Por último, el Jefe de Estado Mayor de la Armada holandesa presentó un argumento muy digno de tener en cuenta en favor de la construcción del nuevo crucero. Dicho Almirante puso de relieve que Holanda en caso de verse atacada, ya fuera la metrópoli como las colonias, por un poderoso enemigo, inmediatamente recibiría auxilio del inmenso poder naval de Inglaterra. Pero las circunstancias han cambiado; el poder naval inglés ha ido disminuyendo a causa de las limitaciones impuestas por los Tratados navales, y Holanda ya no puede contar con una gran ayuda por parte de Inglaterra; por lo tanto, es preciso que el país esté preparado para la defensa del mismo y de sus colonias.

A pesar de estos argumentos, el Parlamento se resistió a conceder los créditos, dada la situación financiera por que atravesaba el país. Se entablaron negociaciones con el Gobierno colonial, a fin de que participara en los gastos de la construcción. Por fin se votaron los créditos para un crucero de 5.250 toneladas, con un armamento de seis cañones de 150 milímetros, en tres torres, cuyo número podrá aumentarse a ocho, con la adición de una torre más, si se consigue un aumento a los créditos concedidos.

El buque se construirá en los astilleros Wilton-Fijenoord, de Róterdam, y sus principales características son: desplazamiento, 6.000 toneladas; eslora, 170,80 metros; manga, 15,60, y calado, 5. Se desconocen los detalles de la maquinaria; pero dada la semejanza de este crucero con el tipo *Leipzig*, alemán, se le supone una fuerza de 72.000 c. v. para desarrollar 32 nudos.



El nuevo crucero holandés de 6.000 toneladas.

El armamento consistirá en seis u ocho cañones de 150 milímetros, en torres dobles, y cuatro de 101, antiaéreos. Al parecer, no conducirá tubos lanzatorpedos.

Tampoco se conoce la capacidad de combustible de este buque; pero teniendo en cuenta las grandes distancias que tendrá que recorrer en las Indias orientales y, por consiguiente, que necesitará gran radio de acción, es de suponer que aquélla no baje de 1.500 toneladas de petróleo.

En cuanto a protección, seguramente llevará la misma que el *Leipzig*; es decir, un 23,3 por 100 del desplazamiento entre el costado y cubiertas.

INGLATERRA

Cruceros con más de diez y seis años de vida.

Ha sido relevado como insignia del Comodoro en la Flota del Atlántico el crucero *Centaur*, que fué puesto en tercera situación por primera vez el año 1916; hace, pues, diez y seis años..

Este es el séptimo crucero que ha llegado al límite de su tiempo reglamentario en servicio activo sin haber sido reemplazado.

Los otros son el *Cambrian*, primera unidad de la reserva del

Nore; *Comus*, de la reserva de Devonport; *Champion*, crucero escuela de torpedos y artillería en Portsmouth, y el *Castor*, *Constance* y *Canterbury*, de las reservas de Devonport, Portsmouth y Chatham, respectivamente.

Incluyendo estos siete buques, son 52 cruceros los que tiene Inglaterra en la lista de su Armada; pero el número fijado en la Conferencia de Londres de 1930 de cruceros con menos de diez y seis años, es de 45 solamente.

Defensa naval del Imperio británico.

Según Sir George Pearce, Ministro de la Defensa Nacional de Australia, la Conferencia de Ottawa ha sentado nuevas bases para un intercambio comercial entre las diferentes partes del Imperio británico, que no tienen otro medio de comunicación que el mar. A consecuencia de esta Conferencia la cuestión de la defensa naval del Imperio ha cambiado completamente de orientación. Ha llegado la hora —dice dicho Ministro—, en que los diferentes Dominios y la Metrópoli, revisen sus actuales medidas de protección naval, que, de ninguna manera pueden considerarse adecuadas para la defensa de un Imperio tan extendido como el británico.

Botadura de un submarino.

El día 30 de agosto fué botado al agua, en los astilleros de la Casa Vickers de Barrow-in-Furness, el submarino *Porpoise*, siendo, con éste, 161 los submarinos construidos por dichos astilleros.

Este submarino es el primero botado al agua de los tres que se construyen de acuerdo con el programa naval de 1930. Desplazará 1.500 toneladas en superficie y estará armado con un cañón de 4,7 pulgadas.

Los otros submarinos de este programa, el *Starfish* y el *Seahorse*, se construyen en el arsenal de Chatham y su desplazamiento será de 640 toneladas y estarán armados con cañones de 76 milímetros.

Orden de ejecución de cruceros.

El Almirantazgo anunció, el 31 de agosto, haber dado las órdenes de ejecución de los tres cruceros autorizados por el programa naval de 1931.

Los cruceros de 7.000 toneladas, tipo *Leander*, *Amphion* y *Aethusa*, serán construídos en los Arsenales de Portsmouth y Chatham, respectivamente, procediendo la maquinaria del primero de la casa William Beardmore and C.^o de Dalnair y la del segundo de la firma Parsons Marine Steam Turbine C.^o de Wallsend-on Tyne.

El tercer crucero, el *Ajax*, de 5.450 toneladas, ha sido encargado a los Astilleros de Vickers-Armstrong Ltd. de Barrow-in-Furness, que construirán su casco, maquinaria y armamento.

Nuevo crucero.

En Birkenhead ha sido botado al agua el nuevo crucero *Achilles*. Ocupa el segundo lugar de las cuatro unidades tipo *Leander*. Desplaza 7.000 toneladas.

La potencia propulsora es de 72.000 c. v., con una velocidad de 32,5 nudos. Su armamento lo componen ocho cañones de 152 milímetros, cuatro de 100 milímetros antiaéreos y seis tubos de lanzar de 533 milímetros

Las otras dos unidades que serán próximamente botadas son el *Neptune* y el *Orion*.

Gastos de combustible.

Según una declaración de Sir Bolton Eyres-Monsell, Primer Lord del Almirantazgo, el combustible líquido consumido durante el año 1931 por la Marina Real inglesa, importó la suma de 1.474.200 libras esterlinas y el carbón la de 267.000 libras esterlinas.

Buque fondeador de redes.

El 1.^o de septiembre ha sido botado en Chatham, el *Guardián*. Este buque es de proyecto completamente nuevo y el primero que se construye para el único cometido de fondear redes y remolcar blancos.

El desplazamiento del *Guardián* será de 3.050 toneladas, con una eslora de 94,48 metros, manga de 16,15 metros y calado de 3,73 metros. Su máquina, de la casa Wallsend Slipway and Engineering C.^o, tendrá una fuerza de 6.500 c. v. Quemará petróleo y su

velocidad será la de 18 nudos. No llevará más armamento que dos cañones antiaéreos de 101 milímetros.

Estado de vida de los submarinos.

Durante el año actual 12 submarinos ingleses alcanzarán el límite de vida, de 13 años, que para esta clase de buques fijó el Tratado de Londres. Sumados a los 8 que ya había al empezar el año, los submarinos que en diciembre de 1932 se encontrarán en estas condiciones serán 20. Siendo 53 el número de los submarinos ingleses y entrando únicamente en servicio, este año, el *Thames*, al empezar el año próximo Inglaterra sólo dispondrá de 34 submarinos dentro del límite de vida prefijado.

Dstrucción de defensas del puerto de Dover.

Para proteger, durante la guerra, el puerto de Dover contra los torpedos, se hundieron dos vapores reunidos por una cortina de acero, en su entrada. Eran estos vapores el *Spanish Prince* de 6.500 toneladas y el *Livonian* de 4.000 toneladas. Como al acabar la guerra constituían un obstáculo para la navegación se acordó destruirlos y después de dirigirse a varias casas especializadas en estos trabajos, decidió la Junta del puerto hacer por sí misma esta obra, por razones de economía.

Empezaron los trabajos en el *Livonian*, situado más cerca del muelle. Una vez achicado el lastre fué cortado el barco en 4 partes por buzos utilizando mecheros de acetileno. Cortado el barco, pasaron por debajo de cada una de sus secciones, de un peso aproximado de 1.500 toneladas, 6 cables de 9 pulgadas amarrados a unas barcazas hundidas al nivel de sus cubiertas; tensos los cables en marea baja, al llegar la entrante, fueron achicadas las barcazas que, al elevarse, por la fuerza combinada de su flotabilidad y de la marea ascendente, arrastraron consigo y levantaron del fondo la enorme masa de estas secciones, que pudo entonces ser remolcada a un lugar adecuado.

Compuerta para un dique.

La Furness Shipbuilding C.^o está construyendo para el nuevo dique de Southampton, la mayor compuerta nunca fabricada; me-

dirá 43,28 metros de largo por 8,99 metros de ancho y 17,83 metros de profundidad.

Maniobras de otoño de la «Home Fleet».

El día 11 de octubre se concentrará la «Home Fleet» en su base de Invergordon para realizar ejercicios en el Moray-Firth.

Tienen estas maniobras un especial interés por ser las primeras que se realizan después de ser reducida la «Home Fleet» en más del 20 por 100 de sus efectivos de guerra, tanto en buques de línea como en flotillas de destructores.

El programa comprende: tiro de combate para los acorazados y cruceros; ataques de torpedos por flotillas de superficie y submarinas, evoluciones tácticas, ofensivas y defensivas, realizadas por los aeroplanos de los dos portaaviones, que suman aproximadamente 75 aparatos, siendo éstos probablemente reforzados por los de la base de reserva de Novar, en las cercanías de Invergordon.

Después de estos ejercicios los buques de la escuadra visitarán los puertos de la costa Sur y Este, Torbay, Folkestone, Great-Yarmouth, Cromer, etc., etc.

Buque insignia para la estación naval de América.

La insignia del Almirante jefe de la estación de América e Indias del Oeste será arbolada en el crucero *Norfolk* a su llegada a Bermuda. El *Norfolk* desplaza 10.000 toneladas y su armamento se compone de ocho cañones de 203 milímetros, cuatro antiaéreos de 102 milímetros, cuatro de 47 milímetros, cuatro ametralladoras y ocho tubos de lanzar de 533 milímetros. Es el primer buque de esta clase que pasa a formar parte de esa escuadra.

Nuevos destructores.

Próximamente entrará en servicio la flotilla de destructores cuya construcción fué autorizada por el presupuesto del año 1930. El conductor de flotilla *Duncan*, en construcción en el arsenal de Portsmouth, estará listo en febrero de 1933. Los ocho destructores encargados a la industria particular estarán concluídos más tarde. Los dos primeros, el *Defence* y el *Diamant*, estarán terminados en 12 de octubre y 3 de noviembre, respectivamente. En el mes de

diciembre quedarán listos los *Dainty*, *Daring* y *Diana*, y en enero, los *Delight*, *Decay* y *Duchess* completarán el grupo. Todas estas unidades serán destinadas a la primera flotilla, de estación en el Mediterráneo, que actualmente está formada por el conductor de flotilla *Makay* y ocho destructores del programa de guerra.

Nuevo buque-escuela.

En breve comenzarán los trabajos de transformación del crucero *Frobisher*, que fué buque insignia de la «Reserve Fleet», en buque-escuela de Guardiamarinas.

En dicho buque embarcarán dos promociones de alumnos de la Escuela de Dartmouth, de 40 alumnos cada una, y también los que hoy se encuentran en el *Erebus*, en Devonport, que ascienden a 56, entre alumnos maquinistas y de Administración.

El nuevo buque-escuela podrá, pues, alojar mayor número de alumnos de los que se encuentran embarcados desde que se suprimió el buque-escuela *Thunderer* en 1924, en cuya fecha, y por motivos de economía, el Almirantazgo decidió distribuir todos los Guardiamarinas entre los acorazados, dedicando Oficiales especialistas para su instrucción.

El Almirantazgo renuncia ahora a este sistema y vuelve al que rigió hasta el año 1924.

Mando de la estación de Africa.

Ha sido designado para el mando de la estación de Africa el Contralmirante R. G. R. Evans, conocido en la Marina inglesa por «Evans el del *Broke*», en recuerdo de su hazaña durante la gran guerra cuando al mando del destructor *Broke* y acompañado del destructor *Swift* se encontró en el canal de la Mancha con seis destructores alemanes. El *Broke* torpedeó a dos de los destructores alemanes, tomando seguidamente un tercero al abordaje. Al día siguiente de este hecho el entonces Capitán de Fragata Evans fué ascendido a Capitán de Navío. Su historial era ya muy brillante, pues fué el más joven de los Capitanes de Fragata ingleses al ser ascendido a este empleo a los treinta y un años por sus méritos en la expedición antártica de Scott. También fué el más joven de su

empleo cuando en 1928 se le ascendió a Contralmirante a los cuarenta y siete años de edad.

ITALIA

Maniobras navales.

Las maniobras navales italianas desarrolladas en el Mediterráneo Central del 8 al 16 de agosto, y de cuyas líneas generales dimos cuenta a nuestros lectores en el cuaderno anterior, han revestido en esta ocasión inusitada importancia, y la Prensa extranjera, especialmente la francesa, se ha ocupado extensamente de ella, dejando, incluso, entrever ciertas suspicacias respecto a los objetivos desarrollados, de lo cual trataremos más adelante.

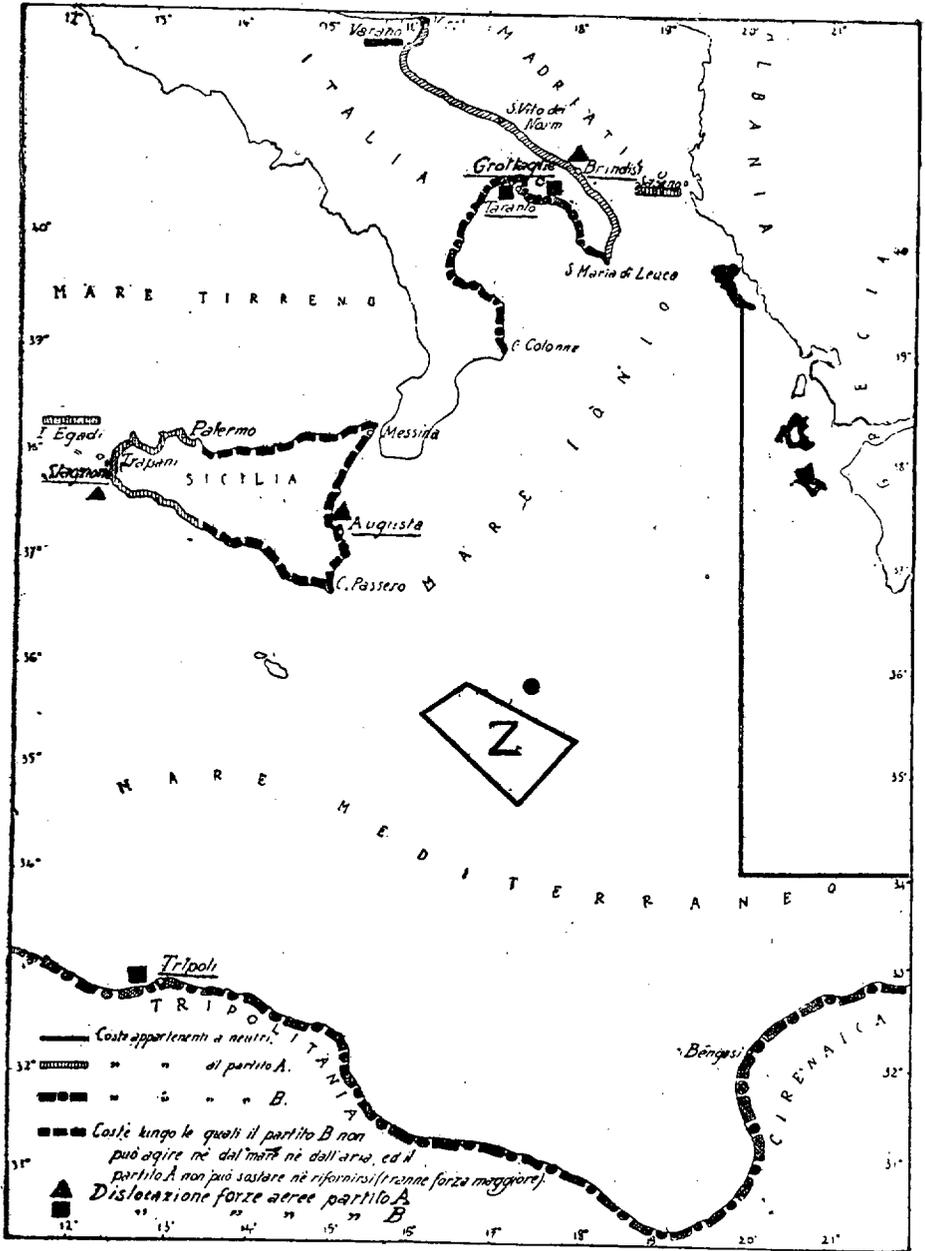
El tema de los ejercicios enunciados por el Estado Mayor de la Marina puede subdividirse en los siguientes puntos: 1.º) Experimentar sistemas de protección de convoyes; 2.º) experimentar medios para la correlación aeronaval; 3.º) experimentar el servicio de comunicaciones; 4.º) desarrollar ejercicios de defensa costera, y 5.º) experimentar el entrenamiento de las dos escuadras navales.

La flota italiana se dividió en dos bandos contrapuestos.

El partido A tenía asignada la costa de Italia, de Santa María de Leuca, el faro, el semáforo y la costa de Vieste, las costas de Sicilia a poniente del meridiano 13-25 Este, además las islas Egadi y Saseno. A este partido pertenece la base aérea de Augusta, que está fuera de la zona asignada; por esta razón, a los aeroplanos de Augusta, para sus cruceros hacia Levante, se le han reducido dos horas de autonomía.

La costa de Sicilia a Levante del meridiano 13-25 no puede ser tomada en consideración para acciones ofensivas. Entran en servicio para concurrir al desenvolvimiento de los ejercicios las estaciones radio, de señales y de serviola de Sicilia y de Messina hacia Augusta, cabo Passero, hasta cabo Scaramia. Las costas entre cabo Colonne y el estrecho de Messina; las islas de Pantelaria, Linosa y Lampedusa se consideran como inexistentes. Se supone, por el contrario, la existencia de una isla neutra, llamada Z, a socaire de Sicilia, y la existencia ficticia de la costa perteneciente a una nación neutral benévola, hacia el partido B, limitada por el meridiano 20 Este y paralelo 34 Norte.

Al partido enemigo B le fueron asignadas las costas de la Tri-



politania y de la Cirenaica, además el trozo de costa que va hacia cabo Colonne, Tarento y Santa María de Leuca. La dirección superior de las maniobras dió, sucesivamente, a los mandos de los partidos las comunicaciones con objeto de precisar:

- a) La dependencia de las fuerzas de los mandos de los partidos;
- b) La época en que las fuerzas deben hacer la dislocación prevista por los partidos;
- c) La época en que pueden iniciarse las exploraciones aéreas, y
- d) El inicio de las hostilidades.

El tema de los ejercicios es el siguiente: El partido B hace salir de uno o más puertos de las costas septentrionales de la Tripolitania o Cirenaica algunos importantes convoyes dirigidos a sus puertos del golfo de Tarento. El partido A trata de ofender a los convoyes. Durante las maniobras, las plazas y las bases de los dos partidos asumen la defensa; ataques, por consiguiente, sobre el litoral de los respectivos países.

Como se ve, el motivo estratégico dominante es la necesidad de asegurar, en caso de conflicto, el tráfico con las Colonias y los aprovisionamientos del país; misión esta que tiene carácter fundamental para las funciones de la flota, y que ésta suma valiéndose de todos los medios defensivos y ofensivos. La técnica de la protección de los convoyes tiene una importancia excepcional y exige gran adiestramiento y práctica experimentación.

El elemento aeronáutico está hoy día estrechamente ligado a cualquier forma de acción naval y lo es mucho más en la cuenca del Mediterráneo, esto es, donde puede ser el teatro de operaciones bélicas de Italia, por el hecho de que las distancias geográficas relativas y la frecuencia de bases y de recalación hacen inevitable la intervención de los aeroplanos y preponderante su acción respecto a lo que sería posible en acciones navales oceánicas. En efecto, en el Océano las distancias excesivas dejan a las unidades navales el predominio casi absoluto de las operaciones bélicas y reducen notablemente la intervención de la aviación, que por su limitada autonomía y por la incierta utilidad práctica de los buques portaaviones reduce forzosamente sus misiones.

En el Mediterráneo, por el contrario, la colaboración de las dos armas, Marina y Aviación, es indispensable, y de su recíproca

cooperación depende en gran parte el buen éxito de cualquier acción de defensa y de ofensa.

Formaron parte del partido A los cruceros *Trieste, Trento, Colleoni, Giovanni della Bande Nere*; los exploradores *Da Recco, Pessagno, Vivaldi, Usodimare, Pantera*; los destructores *Freccia, Dardo, Strale, Nembo, Turbine, Aquilone, Euro*; torpedero *Preslinari*; la quinta escuadrilla *Mas* y la segunda escuadrilla *Mas*; la primera y segunda flotilla de submarinos y los buques *Niobe, Is-tris* y *Polifemo*.

Formaron parte del partido B diversos grupos de aviación de la Marina; el acorazado *Duilio*; el buque apoyo de aeroplanos *Miraglis*; los cruceros *Da Giussano* y *Da Barbiano*; los exploradores *Quarto, Premuda, Da Noli, Pancaldo, Tarigo, Malocello, Zeno* y *Tigre*; los destructores *Castelfidardo, Confianza, Palestro, Mozambano, Calatafimi, Solferino* y *San Martino*; los torpederos *Cairolì, Cosenz, La Farine, Bassano, Pepe, Cascino, Chinotto, Montanari, Acerbo, Nievo, Deza, Irrequieto* e *Insidioso*; la segunda y cuarta escuadrilla *Mas*; los buques *Dulzamia, Carere* y *Verde*, y tres flotillas de submarinos.

Los convoyes se constituyeron del siguiente modo: el primero lo formaron los cruceros *Fiume, Bari, Tarento* y el buque *Ancona*; el segundo, los exploradores *Leone, Mirabello* y el torpedero *Zenson*.

Participaron en las maniobras, por consiguiente, unas cien unidades de superficie, de tipo vario, comprendidos treinta submarinos. Participaron, además, una notable parte de la Armada aérea y la Aviación auxiliar de Marina, con un total de 23 escuadrillas.

Las fuerzas aéreas que tomaron parte en las maniobras y que fueron distribuidas entre los dos partidos eran en parte las escuadrillas de reconocimiento lejano y vecino normalmente asignadas a los varios departamentos y que hicieron su ciclo de adiestramiento unas veces con la Marina y otras con la Armada, aérea de bombardeo o de caza.

Estos últimos los constituyen aparatos hidros (S. 55), aparatos terrestre, torpederos (BR) y aparatos de caza terrestre y marítima. También tomó parte como avión de exploración el hidroavión gigante *Alessandro Guidoni*.

El repatro que se hizo de las fuerzas aéreas entre los partidos A y B y su dislocación en diversas localidades fué el siguiente:

PARTIDO A

- 91° Grupo B. M. S. 55, Stagnoni.
- 86° Grupo B. M. S. 55, Brindisi.
- 162 Escuadrilla C. M. Cr. 20, Brindisi.
- 183 Escuadrilla R. M. L. S. 62, Stagnoni.
- 187 Escuadrilla R. M. L. S. 62, Brindisi.
- 184 Escuadrilla R. M. V. S. 59 bis, Augusta.
- 186 Escuadrilla R. M. V. S. 59 bis, Augusta.
- 145 Escuadrilla R. M. V. S. 59 bis, Brindisi.
- Do X Escuadrilla R. M. L., Augusta.

PARTIDO B

- 87° Grupo B. M. S. 55, Tarento.
- 45° Grupo B. D. BR., Grottaglie.
- 76° Escuadrilla C. T. AC 3, Grottaglie.
- 164 Escuadrilla C. M. CR 20, Tarento.
- 142 Escuadrilla R. M. V. S. 59 bis, Tarento.
- Sección R. M. L. S. 55, Trípoli.

Cesado el período señalado por el telegrama del Gobierno «tensión diplomática» se entra en el período caracterizado por las iniciales A. P. (*assetto precauzionale*) —preparación bélica—. Comienzan desde este momento las precauciones, disposiciones y movilización de unidades y elementos guerreros. Un continuo embarco y desembarco de tropas y de material, vuelos de aeroplanos terrestres y de hidros para neutralizar posibles incursiones de aeroplanos enemigos en el puerto de Trípoli. La flota de submarinos del partido A, dislocada en Augusta, y la del partido B, residente en Tarento, dejan sus bases para situarse en sus posiciones de acecho. Fuera del puerto de Trípoli esperan para torpedear la flota adversaria y submarinos en emersión y sumergidos se escalonan en puntos determinados a lo largo de las rutas.

En la tarde del día 8 se verifica una valerosa operación sobre Trípoli por los aeroplanos del partido A con buen resultado; consiguen obtener fotografías de las posiciones de los buques, contar el número, descubrir los movimientos logísticos. Inmediatamente se elevan los aparatos de caza de la aviación de la Tripolitania con objeto de arrojarlos; pero siendo aparatos terrestres no pueden

internarse mucho sobre el mar; en consecuencia, los aparatos del partido A pueden alejarse sin ser molestados, después de haber obtenido las informaciones que se proponían. La exploración aérea señala haber avistado submarinos navegando por los alrededores de Tarento y de Augusta en dirección a Trípoli. En el perímetro de las maniobras laboran unos 30 submarinos de varios tipos.

Los cruceros *Ancona* y *Quarto* navegan a lo largo de Trípoli con el fin de impedir con sus baterías antiaéreas nuevas agresiones de la aviación del partido A. Se considera también como del período de preparación bélica (A. P.) el alistamiento de todos los medios de defensa y ofensa de la plaza de Trípoli. Un submarino del partido A llega en emersión casi a la boca del puerto de Trípoli; después se sumerge y coloca minas. Los minadores trabajan intensamente en todo el radio de acción, infestando de torpedos los pasos.

Se sospecha que a las ocho de la noche puedan romperse las hostilidades, y se decide que el convoy esté dispuesto para hacerse a la mar inmediatamente, saliendo de los puertos de Trípoli y de Bengasi, dirigiéndose hacia Tarento, eligiendo la mejor ruta.

Dada la posición culminante del puerto de Trípoli, fuera de la organización del partido B, se supone que el partido A, inmediatamente después de la declaración de guerra, intente bombardear Trípoli desde el aire, y esta acción, que según las leyes navales debe llevarse a cabo después de la declaración de hostilidades, pudiese ocurrir también dos horas antes, es conveniente preverlo.

Frente a tal peligro, el partido B tomó sus precauciones. La plaza de Trípoli se cubrirá de una densa nube de humo por medio de cañones fumíferos; con objeto de estorbar la acción de los aeroplanos del partido A se producirá a Levante de Trípoli otra espesa cortina de humo, creando así un falso Trípoli, intentando de este modo llamar la atención de los aeroplanos sobre lugares inútiles y colocarlos en un camino equivocado. Se presume que la única escuadrilla que posee autonomía para llegar a Trípoli e intentar el bombardeo es la «Stagnoni», procedente de Marsala, compuesta de aparatos S. 55, que han tenido un aprovisionamiento de gasolina mayor del normal. No se cree que ningún hidroavión pueda dirigirse a Trípoli desde la costa italiana y volver a partir después, llevando a bordo una carga de algunos centenares de bombas. En la maniobra se supone que los hidros lleven 800 kilogramos de bom-

bas y tengan autonomía para 1.100 kilómetros; pero es necesario tener en cuenta un margen por la probabilidad de desviación de ruta por causa del viento y por la necesidad de no ser descubiertos.

A las tres y quince del día 8 se avistó una escuadrilla de aeroplanos del partido A a 20 millas de Cabo Passero y se tienen noticias de haber sido avistados submarinos desde el aire.

En el alba del día 8 los submarinos del partido A han sembrado un banco de minas sobre la ruta de Trípoli. El banco fué descubierto por la aviación e inmediatamente se enviaron dragaminas, que consiguieron despejar la ruta.

La guerra se declara a las veintiuna del día 8. El convoy partió de Trípoli dos horas después.

El plan de operaciones del partido B consistió en colocar a los submarinos en acecho delante de las bases navales del partido A, y otros, dislocados en localidades próximas a la base. Los submarinos se dispusieron según una línea movable con misiones de exploración y protección.

Las fuerzas aéreas se distribuyeron entre Tarento (núcleo más fuerte), Grottaglie, Trípoli y Bengasi.

En Trípoli se reunió el grueso de las fuerzas navales ligeras y sutiles con el portaaviones *Miraglia*. En Bengasi se colocaron los buques de batalla con una escuadra de torpederos y de destructores.

El partido B decidió no pasar con el convoy a Poniente de la isla Z y no atacar el litoral del partido A. Fijó en alta mar un punto de reunión para los dos convoyes procedentes de Trípoli y de Bengasi con objeto de disponer de todas las fuerzas de protección y marchar sobre Tarento. En caso de dificultad, se previó que los convoyes se repartiesen entre Gotrone, Gallipoli y Tarento.

Las misiones que se asignaron a la escuadra aérea fueron dos: explorar la plaza de Brindisi, observar las unidades en navegación y escudriñar las aguas de Trípoli y Bengasi con el objeto de descubrir las amenazas de los submarinos. Los aeroplanos embarcados sobre los buques de 10.000 toneladas y sobre el *Miraglia* realizaron durante la navegación misión de policía.

A grandes rasgos, las operaciones se desarrollarían en el momento decisivo del siguiente modo: en el período de preparación, las unidades aeronavales deberían tomar los puestos de combate;

en el período de seguridad, los submarinos acudirían a los puestos de acecho y los aeroplanos se lanzarían a la busca del enemigo; con la declaración de guerra y principio de la hostilidad el convoy saldría de Trípoli, precedido por los dragaminas dedicados al rastreo y por las exploraciones aéreas.

A los submarinos se les indicó su puesto, señalándoles meridiano y paralelo.

El *Bandeira* cruzó desde el meridiano 35° 20' y paralelo 12° 10' un área de 20 millas al Norte; 10 submarinos cubren una zona de 10 millas alrededor del lugar de emboscada; 13 submarinos forman una línea móvil cruzando entre los paralelos 34 y 40.

El convoy que partió de Trípoli marcha a una velocidad de 13 millas, los buques mayores, después de una hora, fuerzan la marcha hasta 16; los torpederos están dispuestos a desarrollar la máxima velocidad. Durante la jornada y a la altura del paralelo 36 dos aeroplanos de caza se mantienen sobre la formación. Más allá, tres aparatos de caza vuelan a más altura; los otros están alerta.

Quince horas después de la partida de Trípoli una sección de reconocimiento del *Miraglia* explora la zona de Cabo Lilibeo. Transcurren veinte horas de navegación. Los buques antisubmarinos rodean al convoy. Después los aparatos de reconocimiento exploran a una distancia de 50 millas del convoy hacia Tarento.

El orden de marcha de los dos convoyes sobre los que convergen las maniobras estratégicas es el siguiente:

Convoy de Trípoli, en línea de fila: cruceros *Fiume*, *Ancona*, *Bari*, *Tarento* y *Miraglia*. Escolta: cruceros ligeros *Giussano* y *Da Barbiano*; explorador *Quarto*; destructor *Premuda*; escuadrilla de exploradores: *Da Noli*, *Tarigo*, *Malocello*, *Pancaldo* y *Zeno*, y, por último, la escuadrilla de destructores: *Tigre*, *Calatafici*, *Mozambano*, *Solferino* y *San Martino*.

Convoy de Bengasi: exploradores *Leone* y *Mirabello* y el torpedero *Zenón*. Escolta: acorazados *Doria* y *Duilio*, primera y segunda escuadrilla de torpederos y quinta escuadrilla de caza.

El Mando superior impuso al partido B el recorrido máximo (entre Trípoli y Tarento, próximamente 700 millas efectivas) con el fin de evitar que divagase en el mar para evitar los ataques.

La salida del convoy de Trípoli se efectuó del siguiente modo:

Salieron primero, haciendo de estafeta, cuatro destructores de la escuadrilla «Mozambano» para despejar la «ruta de seguridad»;

después salieron el *Fiume*, el *Ancona*, el *Bari* y el *Tarento*. El *Miraglia* sufrió un leve retardo, creando algunas dificultades. El reagrupamiento por parte de las unidades de escolta se realizó con algún retardo.

A las dos y siete de la madrugada del día 9 se vieron algunos submarinos del partido A. Fueron lanzados dos torpedos contra el convoy a 1.500 metros de distancia. Se cierra la formación un poco. Siguiéron otros ataques. Los submarinos atacantes eran tres, de los cuatro que estaban en acecho fuera del puerto de Trípoli. De esta manera el juego del partido B estaba descubierto.

Los submarinos del partido A comunicaron por radio al jefe del partido la exacta posición de los buques del partido B y el rumbo. El submarino *Mocenigo*, del partido B, ataca al crucero *Bande Nere* con dos torpedos.

El convoy durante la mañana del 9 hizo incesantes cambios de rumbo, zigzagueando para hacer perder las trazas a los informadores del partido A.

Los cruceros *Guissano* y *Barbiano*, con una velocidad de unas cuarenta millas, se alejan a Poniente unas decenas de millas con la escuadrilla de destructores. Despliegan en línea por la parte de Trapani, y espían,

Entre las cinco cuarenta y cinco y las seis treinta, el esperado bombardeo aéreo de Trípoli se verificó por dos grupos de hidroaviones del partido procedente de Sicilia. Apenas avistado el primer grupo, la ciudad se aprestó a la defensa mediante aparatos fumígenos, situados a lo largo del litoral. En brevísimo tiempo todo el litoral y el puerto estuvieron envueltos por densa cortina de niebla. Los aparatos terrestres del campo de aviación de la Mehalla se alzaron en vuelo, en persecución de los aparatos adversarios, que consiguieron, sin embargo, lanzar algunas bombas. Hacia las siete regresaron los aparatos del partido A.

La formación pasa de ser la de marcha a la de combate. Los dos cruceros en línea de fila, y los cuatro exploradores en protección cerrada; es decir, dos a estribor y dos a babor por las alas, con el objeto de estar así dispuestos tanto al ataque como al contraataque. Todo el mundo en su puesto de combate,

Se aumenta la velocidad a 24 millas. Los *Navigatori* van a toda fuerza para adelantarse. El *Trento* y el *Trieste* se pusieron detrás del convoy. Esperando un ataque aéreo con gas, se ordenó

que las dotaciones se pusieran la careta. Se avista humo por el horizonte, a proa. Un aeroplano vuela en dirección del humo.

Siete horas, cuarenta minutos del día 10.—Vuela sobre el convoy un hidroavión enemigo de exploración, que se aleja inmediatamente. El enemigo es avistado por la proa, a estribor. Se distingue el grupo *Colleoni*.

Siete horas, cincuenta y nueve minutos.—Se avistan por la proa evoluciones de destructores enemigos. La escuadrilla, de exploradores y *Navigatori* del partido B despliega.

El partido A tiene una preponderancia de buques sutiles; el partido B la tiene balística; por consiguiente, es fácil deducir que si el partido A encuentra dura la acción balística tratará de atacar con torpedos; por el contrario, el partido B ha de intentar buscar el contacto balístico,

El partido B descubre al enemigo, el *Pantera*, en cabeza de una escuadrilla de destructores.

Ocho horas, trece minutos.—La distancia del enemigo es de 24.600 metros, y el partido B puede considerarse dentro del alcance de su artillería, pues el tiro útil es de 23.000 metros. El partido A avanza acercándose por babor de la formación del partido B y lanza al ataque una flotilla de aeroplanos. El partido B da la siguiente orden: «Apenas nuestros exploradores se vean atacados, contratacarán.» A la distancia de 18.000 metros, el partido B mete a estribor y se abre el fuego por ambas partes.

Ocho horas, treinta y cuatro minutos.—La distancia es de 14.000 metros. Esta va aumentando. La escuadrilla del partido A, *Aquilone*, *Turbine*, *Nembo* y *Euro*, hace una cortina de niebla con objeto de velar el ataque contra el convoy. Los destructores del partido, tipo *Deumila*, se preparan al contraataque, y los aeroplanos del mismo partido bombardean a las escuadrillas de destructores que avanzan para atacar. Se verifica un combate aéreo con aeroplanos de ambos partidos. Los aeroplanos del partido A atacan al *Da Giussano*.

Ocho horas, cincuenta y cinco minutos.—Los aeroplanos S-55, del partido B, que vuelan sobre el convoy, se alejan para atacar al enemigo. Sus bombas caen a 50 y 200 metros de distancia de los buques. Arrojan bombas sobre el *Trento* y el *Trieste*. Atacan también a los cruceros tipo *Euro*. Los aeroplanos del partido B exploran el frente de la formación enemiga y transmiten sus informaciones. Se desarrolla un combate entre unidades sutiles de

una y otra parte. Un aeroplano del partido A forma una cortina de niebla delante de los *Euro* para ocultar su ataque, que inicia; pero el viento despeja la niebla, y el partido B ve a los citados cruceros.

Los aeroplanos del partido A continúan formando cortinas protectoras de humo; desaparecen tras ellas el *Colleoni* y *Bande Nere*.

Nueve horas, cinco minutos.—La batalla se desarrolla rápida e intensamente. Los tipos *Colleoni* desaparecen detrás de la niebla. El partido A continúa haciendo cortinas de humo para proteger su retirada. El partido B activa su ataque de artillería.

Nueve horas, quince minutos.—Cesa la primera parte de los ejercicios, y las dotaciones se preparan para los que vienen a continuación.

Nueve horas, treinta y cinco minutos.—Tres *Mas* se lanzan al ataque para torpedear al partido B por la amura de estribor. El partido B mete a babor a la máxima velocidad para ponerse fuera de tiro. Los *Mas* caen también a babor rápidamente hacia el convoy. Se aproximan y llegan a una distancia de 200 metros, a la altura de la proa de los buques. Lanzan dos torpedos y huyen. Transcurren diez minutos, y los *Mas* desaparecen.

Once horas, diez minutos.—Comienza otra fase de los ejercicios: «Tiros de una sección de exploradores, tipo *Navigatori*, contra blancos remolcados a alta velocidad.

Toman parte la escuadrilla de exploradores, y a la sexta salva se da en el blanco.

La última fase de los ejercicios es una acción balística de una fuerza naval contra aeroplanos de bombardeo atacando en formación y a vuelo rasante. El tema es el siguiente:

«Una fuerza naval veloz, que navega en formación, es descubierta y señalada con precisión por aeroplanos enemigos de reconocimiento. Una formación de hidroaviones de bombardeo enemiga ataca las fuerzas navales para destruirla con bombas de grueso calibre; primero, a alta cota; después, a vuelo rasante.»

Doce horas.—Tiros contra un presunto ataque de hidrotorpederos. Terminado este ejercicio se iza la señal «cesa el ejercicio».

Catorce horas.—Los acorazados *Dulio* y *Doria* se ponen en cabeza. Después, el *Zara*, el *Trieste* y el *Trento*, y por la popa dos grupos de «conductores» y tipo *Freccia*.

Se pone el rumbo a Tarento.

Diez y seis horas.—Se entra en Tarento. Fondean los buques.

* * *

Estas maniobras, y por lo que se refiere a la inquietud y suspicacias de que en un principio hemos hablado, pueden, naturalmente, dar lugar a resolver para este país múltiples problemas que serán, sin duda, de aplicación en cualquier caso de guerra, sea ésta la que sea; no otro puede ser el objeto de las enseñanzas a deducir de unas maniobras militares. Pero de esto a señalar exactamente la finalidad exclusiva de tales maniobras hay un abismo, y en este caso concreto, también un error en la deducción.

Si importante es para Francia el problema de su transporte de tropas desde Argelia, a la Metrópoli, a lo que ella aplica el caso, no menos importante es para Italia el de sus aprovisionamientos de todas clases, y en el recuerdo de todos está todavía que en manifestaciones hechas en diversas épocas y con orígenes distintos se ha mostrado claramente que, dado que el camino del Estrecho le será cerrado o atacado muy de cerca por esa misma nación que expresa recelos, no tiene más solución para sus comunicaciones que las del Mediterráneo Oriental y las que el camino de la Tripolitania y Cirenaica le puedan proporcionar a través del Africa.

Es aun de ayer la polémica entablada con Francia, y aun no resuelta, sobre la incorporación a Tripolitania de las provincias de Tibesti y Borku, que le permitirían alcanzar el lago Tchad, nudo de las comunicaciones del continente africano.

Su política no tiene más orientación que esa: *comunicaciones*.

Sus relaciones con Rusia, Turquía y Grecia son cordiales. Por medio de las dos primeras obtendrá principalmente el trigo y el petróleo que necesita. Grecia no constituirá así un entorpecimiento a su paso; por eso en estas maniobras la encuadran entre meridiano y paralelo como neutral benevolente al partido B *que es Italia*.

Esta asignación de nacionalidad a los partidos actuantes es, quizá, lo que ha dado origen a la suposición francesa. El haber establecida en el supuesto que A es el partido nacional les ha hecho deducir como consecuencia que los convoyes que se trasladan de Africa a Europa no pueden ser en la realidad más que fran-

ceses. La realidad no es ésta, como hemos dicho; esos convoyes les interesan especialmente a Italia para transportar sus aprovisionamientos, y dado que la convergencia de las rutas Sur y Oriental que traerán van a concurrir en las proximidades de Taranto y estrecho de Otranto atravesando el mar Jónico, le interesa conocer el alcance del ataque que Francia, *precisamente* puede causar a esos convoyes operando desde Túnez y Yugoslavia.

El estudio restringido del mapa sobre el teatro de las maniobras que han presentado algunas publicaciones no muestra a la vista todos los factores del problema real. Para darse cuenta de él hay que coger el mapa completo del Mediterráneo, y entonces podremos ver que el pedazo de costa de Sicilia que se le asigna al partido A no es más que la costa de Túnez, y que el que se le asigna a la costa oriental de Italia no es más que Yugoslavia. El supuesto geográfico queda, por último, reducido a sus verdaderos términos si corremos la posición de la isla de Malta (neutral) hacia el Este, en la misma cantidad que ha resultado del corrimiento de Túnez hacia Sicilia.

Esta es, sin duda, la verdadera concepción de esa isla misteriosa en la que los franceses han querido ver a Córcega. ¿Cómo se puede pensar que sea ésta la tal isla, considerada como neutral en el supuesto? Un supuesto es una aproximación a la realidad, y una Córcega francesa neutral en un conflicto de Francia e Italia es una quimera.

De las Baleares no hay tampoco que hablar, pues poco habría entonces sitio a poniente de ellas para colocación de la costa siciliana asignada al partido A.

Una vez visto por el resultado de las maniobras que la finalidad perseguida era la llegada a Italia del convoy de Trípoli y de Oriente, podemos sentar ya que el supuesto en que esto había de verificarse era en el de precaverse de un ataque francés que proviniese de Túnez o de Yugoslavia. Dos o tres cosas terminarán por confirmárnoslo.

Es opinión extendida que las fuerzas navales ligeras y la aviación son las armas por excelencia para las operaciones en el Mediterráneo. Francia e Italia sostienen dura competencia para sacar ventaja en ellas.

Estas fuerzas fueron asimismo las únicas empleadas por el partido A; pero así como por lo que respecta a las fuerzas navales el corrimiento de tierras efectuado en el supuesto no tiene

importancia, no es este el caso para la aviación, cuyos aparatos de guerra, que tienen su autonomía acortada, se encontrarían con esta traslación aumentada la distancia que podrían recorrer en sus operaciones hacia Oriente, que son las que más le interesan. Por eso en el supuesto se reduce proporcionalmente la autonomía en esa dirección (dos horas) de los aparatos que parten de Sicilia.

Hay que tener en cuenta que, aunque la base aérea de Augusta está en territorio considerado *inexistente*, pertenece en el supuesto al partido A, sin duda, quizá, porque la base de Stagnoni en Marsella fuese chica para el número de aparatos que se querían emplear.

El convoy tenía que pasar a levante de la isla neutral Z. ¿Por qué razón? Para que la distancia de su derrota a las bases aéreas de Sicilia fuese la misma, que la de Túnez a la derrota *real* Trípoli-Tarento, que pasa a levante de la isla real, Malta.

Por último, el puerto de Trípoli está demasiado cerca de la frontera de Túnez, cuya capital está, en cambio, muy alejada de ella, con la particularidad de que la línea que une a ambos puertos es casi la línea de la costa tunecina. Esto pone al puerto de Trípoli en inferioridad de condiciones en un ataque aéreo con respecto al de Túnez. Los aparatos franceses pueden llegar casi de improviso a Trípoli; los aparatos italianos, ya sobre el mar, ya sobre tierra, se encuentran desamparados antes de llegar a Túnez.

Estas circunstancias han sido tenidas en cuenta en el supuesto, restándole facultades a los aparatos estacionados en Trípoli para adentrarse hacia la seudo Túnez de Sicilia en respuesta al ataque que el partido A le hace, y se dió como pretexto el que, siendo aparatos de tierra, no podían adentrarse muchos sobre la mar. Si fuese esto así ¿por qué no iba a ser recíproco el caso y sus dificultades? Para defenderse de esta realidad del ataque aéreo desde Túnez a Trípoli ensayaron en estas maniobras la producción de nubes de humo para ocultación de la población, en combinación de otros lugares, para despiste de las fuerzas de ataque.

Botadura del crucero «Bolzano».

El 31 de agosto tuvo lugar en los astilleros de Ansaldo la botadura del nuevo crucero *Bolzano*, tercera unidad de la serie de tres tipo *Trento* y que figura en el programa naval de 1929.

Este buque difiere algo del *Trento* en sus dimensiones, y además y a semejanza del tipo *Zara*, en vez de la cubierta corrida de aquél dispone de castillo con entrantes en el costado para el tiro de caza de la artillería de 100 milímetros antiaérea. También, como en el *Trento*, se ha sacrificado algo de protección con respecto al tipo *Zara* para aumentar la velocidad en 3.5 nudos.

Es un buque de 10.000 toneladas, 150.000 c. v. y 35,5 nudos. El armamento consiste en ocho cañones de 203 milímetros, 16 de 100 milímetros y 47 calibres, antiaéreos, y ocho tubos lanzatorpedos de 533 milímetros.

Nuevo torpedo.

En la bahía de Tarento se han llevado a cabo recientemente las pruebas de un nuevo torpedo susceptible de lanzarse a muy grandes profundidades por los sumbarinos. Para las pruebas se utilizó el submarino *Serpente*, y al parecer han tenido completo éxito.

La división de buques-escuelas.

Los buques escuelas *Cristoforo Colombo* y *Amerigo Vespucci*, al mando del Almirante Bernotti, Director de la Escuela Naval, han zarpado de Liorna para efectuar el crucero anual de instrucción.

Visitarán los puertos de Tánger, Casablanca, Las Palmas, Punta Delgada, Gibraltar, Almería y Palermo. El 15 de octubre deberán rendir viaje en Liorna, después de haber recorrido 4.855 millas en cincuenta y nueve días de navegación.

En puerto permanecerán treinta y siete días.

Pruebas de un trasatlántico.

Según la Prensa extranjera, el nuevo trasatlántico italiano, de 50.000 toneladas, *Rex*, en sus primeras pruebas de mar ha hecho una velocidad media de 28 nudos durante un recorrido de 600 millas.

JAPON

Establecimiento de una nueva Base naval.

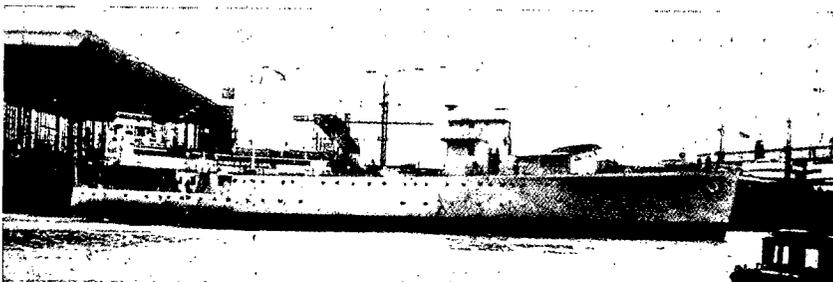
El Gobierno japonés ha declarado en la Cámara de los Comunes de su país que su Ministerio de Marina estudia la posibilidad de

establecer una Base naval en Puerto Arturo para la defensa de la costa de Manchuria.

PORTUGAL

Botadura de un cañonero.

Récientemente tuvo lugar en Hebburn-on-Tyne (Escocia) la botadura del cañonero *Gonçalo Velho*, construído en los astilleros Hawthorn Leslie por encargo del Gobierno portugués, y cuya quilla fué puesta en octubre de 1931.



Cañonero portugués *Gonçalo Velho*.

Este barco es el primero de una serie de dos cañoneros de segunda clase, proyectados especialmente para el servicio de las colonias, de 1.000 toneladas y 16 nudos. Como puede verse en el grabado adjunto, el castillo se extiende hasta cerca de las tres cuartas partes de la eslora, proporcionándole una magnífica habitabilidad.

El armamento principal consiste en tres cañones de 120 milímetros, dos a proa, en distinto plano, sobre el eje longitudinal, y uno a popa. Conduce además dos ametralladoras antiaéreas de 40 milímetros.

La máquina propulsora comprende dos juegos de turbinas Parsons de engranaje de simple reducción, capaces de desarrollar 2.000 c. v., y el vapor lo suministran dos calderas Yarrow, que queman petróleo.



BIBLIOGRAFIA

Guida allo studio della Storia militare, por el Teniente Coronel Ildebrando Fiocca.

Para uso de los Oficiales del Ejército que han de pasar por la prueba, escrita y oral de Historia político-militar, se halla dedicada esta nueva e interesante obra, recientemente publicada en Torino por la editorial «Enrico Schioppo» (Vía Gaudenzio Ferrari, 6).

La Historia, maestra de la vida, requiere estudio preparatorio si de ella ha de extraerse enseñanza para lo venidero al deducir consecuencias de hechos ocurridos que de modo muy semejante pudieran reproducirse. Los estudios de Historia militar son fundamentales para aquellos que aspiran al alto mando y, en general, son útiles para todos, como lo es cuanto pueda contribuir al mayor grado de cultura profesional del Oficial. La *Guía para el estudio de la Historia militar* hace fijar las ideas, preconiza el método a seguir, el análisis de los hechos para descubrir sus relaciones con las causas y circunstancias que lo produjeron y sus resultados, fuente de enseñanza práctica, normas a tener presente por la continuidad histórica y reproducción en un futuro más o menos próximo.

Método de amplia visión preside en toda la obra del Teniente Coronel Fiocca, quien dice, a modo de advertencia, en el prefacio: «La *Guía* no es un libro, un texto, un manual... que pueda leerse o estudiarse todo de un tirón de la cima al fondo, capítulo tras capítulo... para considerarse preparado para el examen! Nada más lejos de esto, que sería cosa peligrosa. La *Guía* es sólo un libro a consultar únicamente después de estudiado, en su desarrollo material, toda la serie de vicisitudes que constituyen el caso concreto que se trata de examinar.»

El índice de los capítulos da idea de la importancia de la obra que nos ocupa:

Enseñanza, características y objeto de los estudios históricos. La Historia militar.—Del método.—Causas y ambientes de guerra.—La preparación de la guerra en el campo político y social. La preparación de la guerra en el campo militar.—Los ejércitos. Los medios materiales de guerra.—Planes de guerra y proyectos de operaciones.—Los precedentes militares inmediatos de las operaciones de guerra.—La batalla.—Características diversas de las operaciones militares respecto a los ambientes y fines de cada guerra.—De los principios y del estudio del arte de la guerra.—Notas y recuerdos para el encuadramiento de las vicisitudes de la Historia político-militar en el espíritu y en la realidad de los tiempos.—Consejos prácticos para el examen de Historia político-militar.

Como se ve, la obra del Teniente Coronel Fiacco es compleja e interesante, y es evidente que ayudará y facilitará mucho la labor neutral de los que tengan que sufrir examen, y avivará el ansia de saber de todos los aficionados a bucear en el pasado, cosa que casi equivale a avizorar lo porvenir.

Compendio di arte militare, por el Comandante de Estado Mayor
Giorgio Liuzzi.

Editado por el «Stabilimento Tipográfico E. Schioppo» (Vía Gaudenzio Ferrari, 6), de Torino, acaba de aparecer, en tomo de más de 500 páginas, una obra de gran utilidad para todo militar que sea celoso de su cultura profesional, y utilísima para los observadores aéreos. Ya lo expresa el subtítulo del libro: «para uso de los Oficiales observadores aéreos y de los Oficiales de todas las Armas».

El Comandante Liuzzi agrupó sabiamente toda una serie de conocimientos militares especialísimos, dentro de los justos términos del objetivo que se persigue en la obra. Lo esencial, lo más culminante de cada Arma, tiene su espacio, su capítulo preciso en este libro. Ni sobra ni falta nada en todos ellos. Se ve la mano del militar que ha de manejar todas las armas, no hay superabundancia en ninguna; cada una, ponderablemente, va dejando sus datos, sus procedimientos combativos, explicados clara y concisamente, por algo el autor de este Compendio de arte militar es profesor de tal materia, en la Escuela de observación aérea y de los Cursos de observación aerostática.

Tres grandes partes tiene esta obra, En la primera, titulada *Reglamentos y modalidad de acción de las diversas armas*, estudia la infantería, los tanques, tropas ligeras, artillería, ingenieros, aviación del ejército, los ataques químicos y la defensa y protección contra la agresión aérea; particularizando concretamente, después, para los ejércitos italianos, francés y yugoeslavo.

La segunda partes «*Constitución y empleo de las grandes unidades en los ejércitos italiano, francés y yugoeslavo*», trata de las características de estos ejércitos, marchas y movimientos, exploración, defensa, combate de las grandes unidades, y, por último, de la orgánica y funcionamiento de servicios.

La tercera parte la dedica a *La preparación y dirección del fuego de artillería y su observación aérea*, explicando sucintamente cuanto se efectúa a tal respecto y termina con una porción de datos útiles referentes al material artillero de los ejércitos citados.

El libro del Comandante Liuzzi, sin duda alguna, ha de tener gran éxito entre los militares en general, pero especialmente por parte de los aviadores, y de éstos, los observadores del servicio de artillería.



Revista General de Marina

Combate entre fragatas españolas e Inglesas (1804)

Al finalizar el siglo XVIII alcanzaba la marina española su máximo apogeo, encontrándose en disposición de competir con la potencia marítima más poderosa de Europa y disputarle el dominio de los mares.

Insignificantes, por no decir nulas, eran las fuerzas navales de España a la muerte del Rey Carlos II, pero fué tal el impulso dado a nuestra falliente marina durante los siguientes reinados de Felipe V, Fernando VI y Carlos III, particularmente bajo los memorables ministerios de los célebres Patiño y Marqués de la Ensenada, que el número de buques llegó a ser de 304, entre ellos 76 navíos de línea. Jamás tuvo ni ha vuelto a tener España marina de guerra tan poderosa como al finalizar aquella centuria, pero los tristes y lamentables resultados de mal entendidas alianzas, hicieron que con el nuevo siglo empezara a declinar el poder naval de España.

En mayo de 1803 se rompen las hostilidades entre Inglaterra y Francia, y aunque las relaciones entre Inglaterra y España eran, en apariencia, amistosas, aquella buscaba oportunidad para romper con una potencia que por su antiguo prestigio y por la extensión de sus colonias se consideraba peligroso auxiliar de Francia, y la oportunidad se ofreció al saber que desde el Río de la Plata, y sin misterio ni preparación alguna, hacían viaje a España cuatro fragatas conduciendo cinco millones de pesos fuertes y considerables mercancías, y en plena paz y contra el sagrado derecho de gentes, aquella nación se propuso apoderarse de ellas.

Habían salido del Callao el 3 de abril de 1804, viéndose precisadas a tomar Montevideo a causa de averías sufridas al doblar el Cabo de Hornos con duro temporal. El 9 de agosto dieron de nuevo la vela, y a los cincuenta y siete días de viaje avistaban las tierras de Portugal dándolo por terminado con toda felicidad.

Era el 5 de octubre. A las ocho de la mañana, a la vista del Cabo de Santa María, se observan cuatro fragatas inglesas que hacen por la división española. Su Jefe, D. José Bustamante, antiguo Comandante de la corbeta «Atrevida», y compañero de Malaspina en la célebre campaña científica, por mera precaución ordena formar línea de combate; la «Fama» en cabeza, seguida por la «Medea» buque insignia, la «Mercedes» y la «Clara», todas de 34 cañones menos la «Medea» que montaba 40.

Una hora después se aproximan las cuatro fragatas inglesas; «Indefa-

figable» insignia del Comodoro Moore y antiguo navío rebajado; «Lively», «Amphion» y «Medusa», de las que, la primera sola, o dos cualquiera de las otras, tenían tanto poder como las cuatro españolas juntas. El Almirante inglés envía un bote con un oficial a comunicar a Bustamante que tiene orden de apresar su división y conducirla a Inglaterra aun a costa de reñido combate, advirtiéndole que, no estando la guerra declarada, ni teniendo orden de hacer presas ni de detener otras embarcaciones, considera debe evitarse la efusión de sangre y dar cumplimiento a la decisión de su Soberano.

Confuso quedó el Almirante español al escuchar mensaje tan extraño, y no porque le cupiera duda en la respuesta que como militar había de dar, sino por las consecuencias que traería para las mujeres y niños del pasaje que conducía. Consultado el caso con los Jefes y Oficiales de su buque, unánimes estuvieron en el parecer de sustentar el honor de las armas en caso de ataque, que no esperaban por parte del Almirante inglés, contestando a su intimación con razones que daría otro oficial español pasando a su buque insignia; pero su creencia era equivocada; apenas se separó del costado el bote inglés, el navío Almirante disparó un cañonazo que sirvió de señal para acercarse las cuatro fragatas a corta distancia y romper el fuego, al que respondieron los nuestros con todo ardor.

A los pocos minutos de entablado el combate voló la «Mercedes» pereciendo 250 personas, de ellas la familia del Capitán de navío D. Diego de Alvear, ocho mujeres y varios niños que tuvieron por tumba el mar.

La «Medea», metida entre los fuegos de dos fragatas enemigas, poco tiempo pudo resistir, y en breve la «Clara» corrió la misma suerte. En cuanto a la «Fama» intentó escapar forzando vela y batiéndose vigorosamente, pero también cayó en poder de sus perseguidores completamente desmantelada.

El atentado tuvo universal reprobación que, dicho sea en verdad, también encontró eco en la misma nación, exaltando a las oposiciones en el Parlamento, a una parte de la prensa y a cuantos profesaban sentimientos de probidad.

En España se levantó imponente el clamor popular demandando reparación del ultraje a cualquier costa, y el 12 de diciembre de 1804, el Gobierno español declaraba la guerra en razonado manifiesto. Por desgracia estaba reservada a nuestra hidalga nación, siempre perjudicada en sumo grado en cuantas alianzas concertó en aquel tiempo, el sufrir todo el peso y la mayor parte de los azares de la guerra que dió comienzo el 11 de enero de 1805 y que dió lugar al memorable combate de Trafalgar. — III. F. A.



Conferencia pronunciada en la Escuela de Guerra Naval en el curso de Jefes de 1932

Por el Capitán de corbeta retirado (S.) (E.)
JESÚS M.^a DE ROTAECHE

Características de la Marina mercante en la actualidad.



COMO acaba de decir el Director de esta Escuela, en el momento en que me propuso diese una conferencia, acepté sin vacilar o, mejor dicho, sin pensar, y fué porque al ver que, aunque borrado de los escalafones de la Armada —por contingencias de la vida, que me pedían ese sacrificio—, aun tenía hacia mí este Centro el recuerdo afectuoso, y fué el agradecimiento intenso lo que nubló mi pensamiento y me hizo aceptar un encargo muy superior a mis fuerzas y muy inferior a mi auditorio.

Además, señores, no es éste el momento más oportuno para ponderar el papel tan indispensable que en la vida nacional desempeña la Marina mercante. Cuando nos llegan desde el litoral los angustiosos lamentos de los despidos en todos los astilleros, ponerse a ponderar la influencia de importancia del tráfico mercante resulta entre dramático y cómico. Sería lo mismo que si ante el lecho de un agonizante ponderásemos su antiguo valor muscular, y

nuestra incredulidad sería la misma que con la que escuchamos a nuestras madres y abuelas ponderar la belleza de alguna de sus contemporáneas. Y lo triste es que podremos aplicar a nuestra Marina mercante la misma frase con que Ambrosio Colín escribía, refiriéndose a la Marina mercante francesa: «La historia de nuestra Marina mercante se resume en una enfermedad perpetua, hasta el extremo de parecer que el estado de crisis sea su condición normal». Sin embargo, es indudable que se trata de una de las mayores fuentes de riqueza; de algo indispensable a la vida del país; de su garantía de independencia en muchos casos.

Decimos que es una fuente de riqueza porque no hay nada mejor para equilibrar la balanza comercial, y por descuidarla España paga al extranjero medio millón de pesetas diario de flete —todo lo que hablemos de pesetas en este trabajo se sobreentiende que son pesetas oro—, mientras Suecia, de Marina aproximada a la nuestra, importa un millón diario; Japón, cuatro, e Inglaterra, ocho; lo que supone para este país un ingreso anual de cerca de 3.000 millones de pesetas, y esto sólo de fletes, pues la construcción naval por orden de extranjeros hace ingresar una cifra importantísima.

Que es indispensable a la vida, el país no necesitaremos recargar los argumentos desde el momento que consideremos que el 80 por 100 del tráfico es por mar. Recordemos la última guerra europea, cuando las industrias, faltas de primera materia, y los ferrocarriles, en pleno colapso, pedían la incautación de la Marina mercante; cuando las poblaciones con angustia pedían unas veces trigo; otras, maíz, y otras, medios para exportar los 600 millones de pesetas de fruta, de lo que viven nuestros litorales de Levante, y el Gobierno, al incautarse del tonelaje para hacerlo llegar a los países bloqueados, que nada daban sin recibir cantidad igual de mercancías, a no ser que entrásemos en su bloque guerrero, obligaban a nuestros marinos a hacer este tráfico, a sacrificar vidas..., muchas vidas, pasando por zonas minadas, que ponían a prueba los nervios mejor templados. Bien puede asegurarse que sin nuestra Marina no hubiéramos tenido más remedio que o entrar en el conflicto o haber muerto. En Inglaterra, con su supremacía económica, estaba vinculada de tal modo la existencia del país a las comunicaciones marítimas, que podemos repetir las frases de Sir Norman Leslie, que ocupó un puesto señalado en el Ministry of Ship-

ping durante el pasado conflicto, el cual decía: «Recordemos que el 80 por 100 de nuestro pan diario viene del exterior, así como el 75 por 100 de la carne; las sábanas se tejen con algodón o lino que viene de los Estados Unidos, o Egipto, o Rusia, o Nueva Zelanda. La lana de las mantas viene de ovejas de Australia, Nueva Zelanda o Argentina. El cuero de los zapatos, de India, Oeste de Africa o Montevideo, y lo mismo diremos del resto del vestido masculino o femenino. De alimentos, el pan, la mantequilla en su mayoría, la fruta, el café, el té o el azúcar vienen del exterior; el tabaco, lo mismo; la madera, de Suecia o Noruega; el asfalto, de Trinidad o Méjico; el petróleo, de los Estados Unidos, y hasta la mayoría del *whisky* nos lo importan. La única cosa que no tenemos que importar es el agua del baño y el carbón para calentarnos».

El negocio naviero ha tenido distintos aspectos a través de la Historia. Hasta el siglo XVII o XVIII, el comercio marítimo sólo era de transporte de cosas de lujo, metales preciosos, y de especias; es decir, que iba o venía de muy determinadas regiones del globo: Extremo Oriente, Antillas, Indias holandesas y alguna más. Se transportaban pocas cantidades y se obtenían grandes beneficios; pero, en cambio, la seguridad era nula. La fortuna del mar, los piratas unidos en tiempo de guerra a los corsarios, la ausencia de autoridades consulares, que añadían a los riesgos del mar los de perder en tierra cuerpos y bienes, hacían que el espíritu aventurero fuese más necesario al marino de entonces que el del método y organización comercial de hoy. En relación a la clientela era pequeño el instrumento, o sea que el flete era seguro y sin competencia. Era la época en que en el mar prevalecían España y Francia, disputadas por Holanda e Inglaterra. Los países escandinavos, después de sus hazañas del siglo X, se habían vuelto a las brumas y hielos de sus tierras, de las que no salieron hasta el siglo pasado.

Pronto el viento saltó de Levante; quiero decir que los buques navegaban al Oeste, a la virgen América. Era un tráfico de seres humanos que durante dos siglos iban a poblar un mundo. Francia, en su latitud, colonizaba Canadá; Inglaterra y Holanda, algo más al Sur; España y Portugal, aun más abajo. Pronto cambió ese cargamento, y de transportar colonizadores, aventureros o misioneros el naviero se hizo negrero y los transportó a millones. Se iba formando poco a poco en aquel país vida económica, asentándose en

el tráfico de ella la potencia marítima inglesa, que casi acaparó el transporte después de Trafalgar. La ciencia y la técnica europeas es lo que valorizó aquel terreno, como sucede hoy mismo con los 400 millones de chinos que no cuentan en el comercio más que con sus enclavamientos de Shangai y Hong-Kong o en la India con Calcuta y Bombay.

Estos países comenzaron a enviar a Europa cargamentos de primeras materias, que transformados aquí se devolvían en productos manufacturados. Los cargamentos de eventuales se convirtieron en regulares; el impulso agrícola lo producía y la capacidad de consumo aumentaba con ritmo encadenado, y en el siglo XIX la corriente tuvo por foco Inglaterra; a Inglaterra o de Inglaterra, que se había preparado, ocupando las tierras más ricas, Egipto, Nigeria, Costa de Oro, Extremo Oriente..., hacían que se cubriese Inglaterra de fábricas a medida que aumentaba la flota y que transportara primero en bruto lo que luego devolvía manufacturada. En este siglo de las máquinas de vapor, del carbón, le aseguraba el control del mundo. El flete seguro que también se tenía en la madera de los países escandinavos y que ocasionaba vida industrial, densidad de población y nivel de vida elevado, también fomentó aquellas Marinas del Noroeste europeo. Así nacieron el centro mundial de trigo en Liverpool, el de madera en Hamburgo y el de cacao en Róterdam. Hoy la vida industrial, que estuvo en el mar del Norte hasta la guerra, tiende a desplazarse, como decía el Canciller Kuno, que cifraba en un 60 por 100 la importancia de Europa, y el resto, en los Estados Unidos y Japón, y que después de la guerra parece haber cambiado los términos y dejarnos únicamente para Europa, el 40 por 100. Los grandes centros de arroz están en Oriente; los de azúcar y copra, en las Indias holandesas; el caucho, en Asia y Oceanía; el trigo, en Canadá; el petróleo, en los Estados Unidos, y los minerales se reparten por todo el globo.

Claro es que Holanda, por su imperio colonial; Alemania, por su metalurgia y sus agentes comerciales; Suecia, con el monopolio de la madera; Noruega, con su flota de pesca, e Inglaterra, por el conjunto de todas esas circunstancias, conservan y conservarán su puesto; pero luchando cada vez con los concurrentes nuevos, llenos de orgullo nacional, Italia, Japón y los Estados Unidos.

Con estas características de un predominio absoluto de Ingla-

terra, de un gran centro de transformación en el Noroeste europeo; con unos fletes seguros, como el carbón y la madera; con un predominio grande en el intercambio y del libre tráfico sobrevino la guerra europea, conflicto que se desarrolló en gran parte tendiendo a cortar las comunicaciones inglesas y bloqueando Alemania, o sea afectando sobremanera a la Marina mercante, la cual ha pasado a la post-guerra influenciada en tal forma por el pasado conflicto que, como podremos ver, de él se derivan las principales características del tráfico marítimo.

Vamos muy someramente a señalar las características del buque, instrumento de tráfico, tocando:

- 1.º Abundancia y edad.
- 2.º Barco motor.
- 3.º Tamaño de los buques.
- 4.º Aumento de líneas regulares.

Después, y en lo que afecta a las políticas nacionales, tocaremos:

- 1.º El nacionalismo y su consecuencia en los Aranceles.
- 2.º Proteccionismo, con subvenciones y crédito.
- 3.º Política ferroviaria y concentración de puertos.

Abundancia y edad.

Como decíamos, al llegar la guerra europea, la cifra total de tonelaje en 3 de agosto de 1914 se cifraba en unos 42 millones de toneladas, y esa cantidad desempeñó un papel importantísimo cuando las operaciones de guerra en la mar se concretaron a disminuir las importaciones inglesas y a bloquear totalmente a Alemania.

La actividad guerrera de los submarinos hizo nacer una gran cantidad de astilleros, forzando la producción de la construcción naval a una cantidad triple de la anteguerra, consiguiendo con ello desde fin del 17 que la producción fuese superior a las pérdidas. Se desarrolló en tal forma la construcción naval, principalmente en los Estados Unidos, que antes no tenían esta industria, que se crearon unos 80 astilleros y se llegó a construir en veintisiete días, dos horas y cincuenta minutos un buque de acero de 5.500 toneladas. Cuando hablemos de la Marina de los Estados Unidos ya veremos lo precario que fué este material y aun la vida de las factorías.

Al acabar la guerra el tonelaje era 48 millones escasos, es de-

cir, algo más que al empezar pero todas estas factorías y toda esta actividad industrial no se pudo sostener al restablecerse la paz, pues ningún astillero se resignaba a morir, y el año 23 se llegó a la cifra de 62 millones, lo que suponía un aumento de un 30 por 100. Ya entonces se inició la crisis consecuente a la tal abundancia y el tonelaje no creció en esa manera tan alarmante, habiendo llegado como cifra máxima a unos 64 millones el año 28, y desde entonces, después de un período de mantenerse, se inicia la disminución, estando actualmente en 60 millones, y parece que se va buscando el equilibrio.

Este aumento del tonelaje no ha guardado relación con el aumento de población, el cual sólo lo ha hecho en un 7 por 100, ni con el consumo, el cual se estima en un 18 por 100.

Vemos, pues, cómo aumentó desproporcionadamente a capacidad de producción con relación a la de consumo, pues, como decimos, el aumento de tráfico se estimaba antes de un 3 por 100 anual; no llega al 2 después del año 14, tendiendo a una disminución de este crecimiento de las poblaciones más adelantadas; es decir, en que el comercio por habitante alcanza unas cifras más elevadas. Claro es que la capacidad de consumo aumenta más de prisa en períodos normales que la población, ya que el nivel medio de vida lo hace en proporciones que se escapan a las estadísticas, y principalmente en nuestro país todavía la vida de la gente del pueblo es demasiado rudimentaria y demasiado por bajo del nivel medio europeo, y eso que en esto del confort es muy difícil predecir cuándo se llega o aproxima a la saturación.

Respecto al factor de edad, también tendremos que decir que al haberse echado a pique tanta cantidad de tonelaje, la renovación del mismo ha traído en cierto modo la característica de la juventud en los barcos que hoy trafican, y las naciones que más padecieron de la guerra son las que tienen, como consecuencia, mayor cantidad de material moderno, o sea Inglaterra, que tiene sólo el 9 por 100 de barcos de más de veinticinco años, que componen la mayoría de los que navegan; Alemania, a la que el Tratado de Versalles la privó casi completamente de tonelaje, tiene el 3 por 100; Noruega, el 11 por 100, y Holanda, el 5 por 100, que navegando siempre por las zonas de operaciones sufrieron grandes quebrantos.

Respecto a España, aunque se ha renovado bastante el material,

desgraciadamente, tenemos un 43 por 100 de barcos de más de veinticinco años, en vez del 15 por 100, que es la media mundial.

Iniciada la crisis de navegación tuvo que venir forzosamente una enorme contracción en la producción de la construcción naval, que hoy apenas llega al 12 por 100 del valor que tenía en 1920, y basta señalar esa cifra para suponer el gran sacrificio que ha supuesto las quiebras que ha tenido que ocasionar a las factorías peor dotadas y la disminución de reservas aun a las más prósperas, hasta el extremo de poderse afirmar que actualmente no hay ninguna factoría de construcción naval que liquide con ganancias sus ejercicios. No hacemos ningún análisis de las factorías españolas por ser de todos conocidas y ser notorio las dificultades con que tropiezan.

Este exceso de tonelaje con relación al consumo ha tenido forzosamente que producir una gran rebaja de fletes, que hoy se pueden conceputar como bastante inferiores a los anteriores de la guerra, a pesar de que los gastos hayan subido de una manera alarmante, pues el carbón está un 15 por 100 más alto que en el 1913; los de personal, un 80 por 100; los de provisiones, entre 50 y 60 por 100; los gastos de puerto, un 60 por 100; haciendo la explotación del buque muy cerca del doble más costosa que en el año 13.

Sin embargo, de estas cifras, tenemos que rendirnos ante el modo cómo han aguzado el ingenio navieros y constructores para producir economía en el transporte y proyectar tipos de buques que con un máximo de aprovechamiento en máquinas, combustibles, velocidades en la mar y carga y descarga han conseguido rebajar extraordinariamente el precio de la explotación del buque; y como curiosidad, y remontándonos unos cuantos siglos, citaré el caso de una escuadra que en el año 1611 se armó en Vizcaya, y cuyos datos encontré en el Archivo municipal de Bilbao, en que el precio de los buques era de 30.000 pesetas de 500 toneladas, o sea unas 60 pesetas por tonelada, y que el flete a Cartagena de Indias era de 24 pesetas; es decir, que hoy día, que nos cuestan los barcos unas 50 veces más, son los fletes más bajos que en aquella época.

De las cifras que anteceden podríamos llegar a la conclusión de que aun deben faltar varios años para llegar al equilibrio entre la oferta y la demanda; pero no hay nada de eso, pues no están amarrados más que unos seis millones de toneladas, que viene a

ser menos que lo que supone la flota petrolera, toda de nueva creación, y que responde a una nueva necesidad del mercado, aunque claro está que este consumo de gasolina se haya hecho a expensas de otros consumos no menos interesantes para la navegación. Tanto más la afectará y será la causa de ese amarrado de barcos el que ha aumentado la velocidad con que se efectúa el tráfico, que hoy se acerca a las 13 millas y que antes era de 9 ó 10 antes de la guerra, o sea que cada barco de motor supone para esta comparación vez y media de uno de máquinas de vapor; y estimándose el tonelaje de los motores en un 10 por 100 del tonelaje total, podremos suponer una sobra de un 5 por 100 con relación a las necesidades.

Naturalmente que al hablar de edad y de abundancia lo hemos hecho con cierto carácter internacional, pues al aplicarse los problemas a cada nación se puede suponer que cambien de aspecto, como nos sucede a nosotros, en que sea por nuestra deficiente organización o por la edad de nuestros buques o por el temperamento de importadores y exportadores, que contratan siempre sobre el muelle propio en vez de contratarlo sobre el ajeno, es decir, sin tener interés en asegurar el flete para la bandera nacional, la cosa es que la mayor parte de nuestro tráfico se ejecuta en bandera extranjera, y que en caso de un conflicto nos veríamos en muy difícil situación, sin que podamos asegurar que nos faltan todavía bastantes toneladas para tener esa garantía de independencia de que hablamos, así como remozar bastante la flota. También diremos para terminar este apartado, que nuestros navieron han hecho bastante en este sentido, invirtiendo en ello con preferencia las ganancias de la guerra, pudiéndose estimar que del 1.200.000 que componen nuestra flota mercante, 660.000 se han comprado después de la guerra, aunque, desgraciadamente, sólo la cuarta parte han correspondido a la construcción nacional, o sea que ha vuelto al extranjero una gran parte del dinero que de allí nos llegó.

Buque motor.

Otro de los adelantos que nos trajo la guerra fué el perfeccionamiento de los motores Diesel y su aplicación a la navegación. Sus economías de consumo, que se reflejaban en su radio de acción; su rapidez en ponerse en movimiento, que se reflejaban en

economía de vigilancia; su sencillez de manejo, que se reflejaba en la economía de personal, tenían que traducirse en su exponente mercantil, en la nave de comercio. Hoy día se construye tanto buque a motor como a vapor; pero más elocuente será leer lo que sobre el particular dice René La Bruyère en la *Revue des Deux Mondes*. «Este procedimiento de propulsión marina tiende a implantarse en todos los buques de fuerza media. Salvo los paquebotes de velocidad acelerada, en los cuales aun no se decide plenamente su colocación, y los buques destinados al cabotaje, la mayor parte de los buques puestos en servicio recientemente han adoptado el motor de combustión interna. Es, en efecto, muy significativo señalar a la vista de las últimas estadísticas del Lloyd's Register que el tamaño medio del tonelaje de los barcos dotados de alguno de los tres modos de propulsión conocidos se establece en la siguiente forma: para turbinas, el tonelaje medio es de 10.000 toneladas; para motores, 3.500, y para alternativas, 1.600. Es la demostración de que, salvo para los pequeños o los grandes buques, el motor es adoptado en todas las Marinas del mundo.»

Favor, por otra parte, justificado en razón a las múltiples ventajas que ofrece este modo de propulsión. Suprime las calderas, o sea los fogoneros, reduciendo notablemente el personal. Una sola cámara de máquinas mantiene la cohesión del servicio y facilita la vigilancia. Por consecuencia de la disminución del volumen del espacio de las carboneras, de la supresión de los departamentos para los fogoneros, de la ausencia de conducción de humos, etc., la capacidad de carga del buque motor es mucho mayor y más fácil su construcción. Los Diesel se ponen en marcha en unos segundos, como un motor de automóvil, y paran instantáneamente. Suprimen la larga demora de la elevación de presión de las calderas antes de la salida, así como la reducción de fuegos a la llegada. En otro orden de ideas, el motor tiene una regularidad de marcha desconocida en la máquina de vapor. La acentuación de la velocidad de un motor no exige de parte del personal ningún esfuerzo suplementario. Está además demostrado que en temporal un motor *ship* conserva mucho mejor su velocidad que una embarcación a vapor, obrando instantáneamente el regulador de la velocidad. Añádanse algunas ventajas particulares, supresión de humos, y de ahí el mejoramiento del confort de los pasajeros y de la limpieza de la embarcación.

Pero es por la economía del combustible por lo que se afirma

la superioridad del Diesel, pues el consumo es cerca de la tercera parte del gasto en peso en el caso de combustión de mazout y un poco más de la cuarta si se trata de combustión del carbón. Si se comparan dos barcos análogos, el uno de máquinas alternativas y el otro de motor, se advierte que para una carga a granel de unas 10.000 toneladas el barco de vapor debe embarcar unas 3.350 toneladas para el consumo del viaje, mientras que el motor no exige más que 910 toneladas. De aquí se sigue que la capacidad total, que sólo es de 7.477 toneladas en el de vapor, es de 9.390 toneladas en el de motor. La capacidad de carga, pues, de éste es un 25 por 100 en algunos casos. En cuanto al consumo de combustible en veinticuatro horas para un servicio normal de mar, representa 78 toneladas de carbón contra 15,5 de aceite combustible. Resulta que el motor tiene un radio de acción de 24.300 millas marinas, y el vapor, 8.000 millas. Este está obligado, pues, a sufrir las exigencias del precio del combustible en numerosas escalas; el motor elige las suyas. En fin, la reducción del personal afectado a las navegaciones es impresionante: de 42 hombres en el de vapor se reduce a 14 hombres en el de motor.

Es suficiente ver lo que se ha obtenido gracias al motor sobre la tierra con el automóvil y en los aires con el avión para no dudar un solo instante que éste será el medio de propulsión en el porvenir de todos los barcos. Estamos en el siglo del motor. Este ha realizado tales evoluciones en el procedimiento de transporte, que hace aún esperar de él señalados perfeccionamientos en todos sus aspectos. La máquina de vapor es una herencia del siglo pasado. Nos ha prestado servicios por lo que le debemos reconocimiento. Pero esto no es razón para apegarse a un modo de propulsión que ha sido desplazado por el progreso, ese terrible destructor de las cosas pasadas.

El buque de vapor.

No obstante estos motivos de preferencia del buque motor sobre el vapor, no es posible en la actualidad prescindir de este último, pues en muchísimos puertos del mundo no hay facilidades para el aprovisionamiento de combustible líquido, por lo cual la navegación tiene que continuar quemando carbón. Por otra parte, no están aún aclarados de manera completamente satisfactoria algunos ex-

tremos interesantísimos en la navegación a motor, entre ellos, el de la duración del rendimiento normal de los motores.

Extendido y regularizado que sea por todo el mundo el aprovisionamiento de combustible líquido y resueltas satisfactoriamente las incógnitas que aun ofrece el uso del motor, no parece dudosa para entonces la vitoria del motor *ship*, a menos que se confirmen en pruebas decisivas los éxitos que se dice se han obtenido en recientes ensayos con la utilización de carbón pulverizado, primeramente en el vapor americano *Mercer*; después, en el *Stuard Star*, de la Ble Star Line (uno de sus cuatro grupos de máquinas adaptado a este procedimiento ha funcionado en un viaje Inglaterra-Argentina-Inglaterra, obteniéndose un 18 por 100 a 20 por 100 de aumento en el rendimiento, una mayor regularidad y una ponderable economía en el combustible.

Son interesantes los datos que sobre el particular se leen en el *Manchester Guardian Commercial* correspondiente el 17 de octubre último, que dicen así:

«Éxito del combustible pulverizado.—*Record* de economías.

El *raport* del Shipping Board de los Estados Unidos sobre los experimentos en la combustión de carbón pulverizado en el vapor *West Alsek* ha sido recibido en Cardiff y descubre notables aspectos. Entre los resultados obtenidos se encuentra::

1. Un aumento de 9 por 100 en el promedio de velocidad del buque.
2. La obtención de esta velocidad con carbones de un precio medio de 4 s. Idem menor por tonelada que el carbón americano sacado de la mina.
3. Un ahorro de 20 por 100 en el número de fogoneros.
4. Aumento de posibilidad de beneficios derivado de la mayor velocidad.

El *West Alsek* fué el primer buque que hizo un viaje trasatlántico aprovisionado solamente de carbón pulverizado.

Con la excepción del carbón de carboneras corriente escocés, todos los carbones fueron cisco o duff grados, que no podrían ser empleados para lograr las economías obtenidas en un sistema corriente.

Tamaño de los buques.

Nuestra Marina mercante no puede sostener, comercialmente hablando, grandes líneas de pasaje, buques trasoceánicos de gran

lujo; la carencia de imperio colonial, la reducida importancia de nuestros intereses económicos en América y en el Pacífico, el escaso intercambio comercial comparado con el de otras potencias marítimas competidoras, todo ello unido a la posesión geográfica de la Península, escala en la ruta de las comunicaciones de Europa con América, coloca a nuestra flota de pasaje en condiciones desventajosas en la formidable competencias en que las Empresas, mejor dicho, los países se disputan la hegemonía del tráfico entre los continentes.

Hoy día un buque de pasaje es un reclamo de la nación cuya bandera arbole, con el cual pretende impresionar a pasajeros y a pobladores de los países que visita. Como todo reclamo, resulta muy caro, y por otra parte, al tenerlo por tal las naciones dan grandes subvenciones a las Compañías que a ello se dedican, o sea que cuando éstas son ricas hacen ostentación del ello, y cuando son pobres y aspiran a un puesto en ese tráfico pueden llegar a la ruina. Así como los grandes y lujosos trenes circulan únicamente entre poblaciones populosas y sólo en esas condiciones tienen vida, así estos grandes paquebotes sólo se defienden cuando circulan entre países de gran densidad de población y de gran actividad industrial. Aun así vemos en situación difícilísima a las Compañías francesas, inglesas y alemanas que van de Nueva York al canal de la Mancha, y a todas, en una forma o en otra, ha tenido que acudir su Gobierno respectivo en auxilio.

También en este aspecto ha tenido que llegarse a una Conferencia análoga a la de Washington de limitación de armamentos, y el Presidente de la importante Empresa de navegación *Munson Steamship Line* ha exteriorizado la conveniencia de que se convoque a una Conferencia de países interesados en la construcción de grandes paquebotes, señalando como tales a Inglaterra, Francia, Alemania, Italia y Estados Unidos, con objeto de adoptar acuerdos que tiendan a limitar la velocidad de los buques en proyecto, cuyo presupuesto asciende en junto a la enorme cifra de 36 millones de libras, es decir, 1.800 millones de pesetas, que reducido a la mitad permitiría destinar la otra mitad al mejoramiento de los existentes.

Nuestra Marina mercante, pues, principalmente se ha de nutrir de buques de carga, de características adecuadas para efectuar en servicios regulares y en navegación *tramp* los transpor-

tes de los tres grandes grupos de tráfico marítimo: cabotaje nacional, gran cabotaje y transoceánico.

Para demostrar el mejoramiento de nuestra Marina mercante en lo referente a tamaño de los buques, expondremos que el tonelaje mundial de buques hasta 2.000 toneladas desciende. El comprendido entre 2.000 y 4.000 también lo hace más lentamente, y el comprendido entre 4.000 y 8.000 aumenta progresivamente.

Respecto a la Marina mundial, podemos decir que, aunque el tonelaje ha aumentado desde el año 14 en un 30 por 100, el número de buques no ha aumentado sino en un 19 por 100, proporción que en España está algo menos acentuada, habiendo aumentado en tonelaje en un 69 por 100, y el número de barcos, sólo en un 60. La diferencia está en que el segundo, o sea el comprendido entre 2.000 y 4.000 toneladas, España se mantiene estacionaria, más bien aumenta un poco, lo que se puede atribuir con preferencia a la fisonomía de nuestro comercio exterior, y por ello tal vez sea un acierto.

En los tres grupos dichos, el porcentaje mundial de menor a mayor es: 16 por 100, 18 por 100 y 48 por 100, mientras que España ocupa el 24 por 100, 48 por 100 y otra vez 24 por 100, ó sea un ligero aumento, como decimos, del promedio con respecto al año 14.

Naturalmente que este factor del tamaño del buque está muy relacionado con la edad, y que las marinas jóvenes tendrán mayor cantidad de este tonelaje. Los buques de más de 4.000 toneladas suman más de la mitad del tonelaje mundial, mientras que en España no llega al 25 por 100. Se destaca Italia con una proporción del 70 por 100, la mitad de ellos comprendidos entre cuatro y seis.

Servicios regulares.

Otro de los recursos a que han tenido que recurrir los navieros para hacer mayor el rendimiento de la nave, ha sido la creación de servicios regulares, y seguramente la inmensa mayoría de las unidades en construcción y las que han sido construídas en estos últimos años lo han sido para destinarlos a servicios regulares.

La proporción entre buques de línea o *liners* y vagabundos o *tramp* está profundamente alterada. El tonelaje de línea, que

antes de la guerra no representaba el 20 por 100 del mundial, en la actualidad llega al 50 por 100. Esto se debe, sin duda, a que los servicios regulares, no sólo de pasajeros, sino de carga, son más eficaces para ganar y mantener mercados, para alcanzar la máxima participación posible en los transportes marítimos y, como consecuencia, para proporcionar un aumento cuantiosísimo en las aportaciones invisibles, poderosísimo factor de nivelación en la balanza de pagos.

Todos los países rivalizan en la creación de servicios regulares en su intensificación, en su mejoramiento, pudiéndose estimar en más de 160 las líneas regulares creadas después de la guerra, en cuya cifra corresponden a los Estados Unidos, aproximadamente, unas 30.

Esto es una consecuencia de la «especialización», directiva hoy de todas las actividades industriales, puesto que para explotar una línea regular hacen falta unidades especiales calculadas para determinados mares, determinados puertos, determinadas cargas, determinados climas y determinadas derrotas. De los mares que han de recorrer dependerán sus condiciones náuticas; de los puertos dependerá su esbra y su manga, su calado, su separación de bodegas, según los elementos que allí haya para la carga y según las condiciones del puerto. De los climas dependerán los espacios que hemos de otorgar a la habitabilidad de tripulantes y pasajeros, ventilación o calefacción y de bodegas y camarotes; de las cargas que ha de conducir dependerán las instalaciones que han de tener para embarques, estiba y estructuración del casco. No es lo mismo llevar fruta que carbón o cemento, ni es igual carga general que cargamento líquido. De la derrota que hemos de recorrer dependerán los puertos que nos conviene tocar y si los tanques o carboneras han de ser grandes o pequeños; si nos podremos aprovisionar con frecuencia o tenemos que aguantar para un viaje redondo. La época de los barcos para todo, que lo mismo llevan carbón que carne y que lo mismo recorren climas glaciales que tropicales, ha desaparecido. Es demasiado aguda la competencia, y cualquier barco al que hubiese que ponerle algún «pero» en cualquiera de estas circunstancias está condenado al fracaso. Es una ciencia la del naviero como otra cualquiera, y no se aprende en los libros, sino a fuerza de traficar y hasta de fracasar en algunos periodos.

Estudiada someramente las circunstancias que concurren en el

barco en sí y en el tráfico al que se le dedique, es decir, el factor que depende como si dijésemos del Gerente de la Empresa naviera, vamos a tocar la parte o intervención cada día más acentuada que el Estado toma para impulsar y controlar estos servicios, empezando por el primer punto del *Nacionalismo y su consecuencia en los Aranceles*.

Como decíamos, la pasada guerra, que hizo tambalearse a la potencia más grande del Globo, llamó poderosamente, la atención de todos los gobernantes, haciendo que todos orienten su política a tratar de producir dentro del país de todo, absolutamente de todo, a tratar de formar una porción de mundos económicos distintos, con las mismas fronteras que las nacionales, para, dentro de ellas, procurar tener todo lo indispensable para la integridad de la nación. Claro es que esta circunstancia no favorecerá nada al tráfico marítimo, y el llegar a conseguir fabricar todo en la nación no me atreveré a decir si es un adelanto o un atraso. Adelanto, si se considera que la nación es una entidad independiente; atraso, si se piensa que cada estado no es nada más que un componente de la Humanidad entera. Forzando los argumentos pensaremos que también en la antigüedad nuestras abuelas tenían todo lo necesario para la vida dentro de su solar; recogían el lino, lo tejían y con él se vestían; la ganadería les daba su alimento, su calzado; el aceite y el sebo les servía para el alumbrado; los productos de la tierra rudimentarios les servían también para cerámicas primitivas; la leña y el carbón lo extraían del arbolado. Y así sucesivamente necesitaban poco o muy poco la ayuda de sus semejantes. Poco a poco la civilización aumentó las necesidades; pero también llegó a producir todos aquellos objetos en mejores condiciones de calidad y de esfuerzo, iniciándose la especialización de la industria; fueron perfeccionándose los telares; la forja catalana iba ganando el paso a los primitivos hornos y aceros, y luego, los altos hornos; las industrias derivadas de la ganadería fueron tomando importancia, etc., y llegó a ser un axioma que el comercio, el intercambio, los transportes, en una palabra, eran el índice de la civilización (1). A mediados del siglo pasado, con el predominio del librecambio, se llegó al máximo en la intensificación del tráfico; pero después de la guerra y como consecuencia de ella hemos vuelto a disminuir el círculo de nuestro horizonte, que, como decimos, es hoy nuestra propia nación.

(1) Se entendió que cada nación debe producir sus productos peculiares, y el intercambio hacerlos extender por el globo.

Se ha visto desde entonces desenvolverse a través del mundo extraeuropeo grandes centros de industria y de transformación. La guerra, que fué tan perturbadora para el consumidor asiático o sudamericano de productos manufacturados, fué al mismo tiempo un estimulante de los productores de cada país o de los aventureros en busca de fortuna. Desde entonces se han vuelto de tal modo que pueden rivalizar con los europeos centros industriales japoneses, como Osaka; indios, como Bombay; americanos, como Detroit, Pittsburg, Seattle y tantos otros. Un profesor de la Universidad de Wáshington, Dr. Mackenzie, que en el año 1926 dió la vuelta al mundo con carácter de investigador intelectual, ansioso de descubrir síntomas de una vida económica mundial nueva, decía que yendo de San Francisco a Suez por mar, sin penetrar en ningún sitio de los puertos, limitando su investigación a estos últimos, podría creerse sin interrupción en cualquier ciudad industrial de Europa o de América.

La consecuencia del hecho es bien fácil de deducir, y es que, a pesar de una producción y de un consumo en aumento, es cierto que el tráfico no aumenta.

Independientemente de toda política aduanera artificial, cada región económica tiende, no a privarse de los productos que no produce, sino a producir ella misma lo que va consumiendo. Así se ve que cada vez es menor que la India, el Egipto o América envían a Inglaterra su algodón para volverlo a comprar en forma de tejidos. Ni se verá al Japón comprar maquinaria en Inglaterra mientras él produzca todo el carbón y el hierro necesarios para fabricarla; mañana será el Congo belga, que tratará él mismo su cobre; Bolivia, su estaño; Argelia, sus minerales de hierro. Y esto será mejor para la economía general del mundo; pero será peor para las Empresas de navegación. Y decimos que será mejor para la economía mientras no se trate de una industria artificial que no pueda vivir sino con una grande elevación de precios.

Por otra parte, el Japón, por ejemplo, enviará sus máquinas a China, todavía poco industrializada, y podrá desplazar de allí a Europa y a América.

En estos dos conceptos se verá Inglaterra muy especialmente herida por la disminución de los transportes y por la disminución de materias que transformar.

Diremos únicamente como consuelo que la creación de centros

de transformación fuera de Europa se combina con el desenvolvimiento progresivo de las industrias, y aunque un centro industrial nazca en Japón todavía faltará mucho para que la India y China tengan instalaciones análogas y el comercio marítimo tomará otra forma, no desapareciendo, sino adaptándose al medio.

Hay un factor de bastante importancia también enemigo del tráfico marítimo y es el adelanto de la telegrafía sin hilos. Antiguamente el correo que llevaba a Londres noticias de la cosecha de té llevaba al mismo tiempo la mercancía misma. Hoy día los precios del mercado se transmiten por telegrafía sin hilos, y el comprador en Londres, aunque compre a Ceylán y revenda al Africa del Sur, no tendrá necesidad de hacer llegar la mercancía hasta los muelles de Londres. Las clasificaciones comerciales de los productos son tan precisas que con una simple nomenclatura se sabe lo que se compra. Es práctica corriente que en un mercado mundial de trigo, por ejemplo, se compren y vendan en el mismo minuto cantidades de toneladas que están almacenadas o navegando a cientos de millas de su despacho. Y lo mismo diremos del que compra algodón en Liverpool o madera en Hamburgo. Indudablemente la economía mundial gana; pero los transportes marítimos pierden.

Y no podremos decir, sin embargo, que los Aranceles son dañosos para una economía nacional, pues por cincuenta mil causas las diferencias industriales de los países pueden ser demasiado acentuadas y convenga no ser tributario e incluso hacer sacrificios que duren unos cuantos años para luego vernos libres de determinada esclavitud económica; es decir, necesitar primero unos andadores para poder luego marchar solos. Y como prueba de ello vamos a citar el incremento de riqueza que Vizcaya ha tenido estos últimos años y cómo ha repercutido en la nación, tomándolo de un escrito de la Cámara de Comercio.

Un volumen de riqueza superior a los 8.000 millones de pesetas representan los seis establecimientos de crédito bilbaíno. La riqueza toda de la agricultura española se valúa en 9.000 millones. La Banca y los particulares vizcaínos han conseguido unos 12.000 millones de pesetas, de los 20.000 que suman las 5.000 Sociedades inscritas en los Registros mercantiles de la Península. Estas ceden un ingreso anual a las arcas del Tesoro muy aproximado a los 400 millones de pesetas por contribución de utilidades y más

de 40 millones por timbre de negociación de acciones y obligaciones de esas Sociedades. Un 80 por 100 de la flota nacional es bilbaína. También merced al capital bilbaíno se desarrolló la agricultura riojana y navarra, pues de Vizcaya salieron la mayor parte de los 25 millones de pesetas que el año 1875 se precisaron para la construcción del ferrocarril de Tudela-Bilbao, el cual en su último año de explotación normal (1913) acusó un beneficio líquido por kilómetro diez veces superior al obtenido en la línea principal de Madrid a Hendaya. Y gracias a la minería vizcaína, con sus explotaciones, España consiguió gran renombre en Inglaterra, Francia, Bélgica y Alemania. Lejos de mirar los capitalistas vizcaínos indiferentemente a las industrias de otras regiones, acuden al desenvolvimiento de aquéllas, otorgándolas su dinero y conocimiento. De los 49 millones de pesetas que las Alcoholeras españolas tienen de capital, más del 17 es bilbaíno; de 1.050 millones que representan las mineras, no menos del 80 por 100 se debe a Vizcaya; en las construcciones navales representa la repetida región más del 60 del valor escriturado: 210 millones; a los 4.000 millones de las Compañías eléctricas ha acudido el numerario bilbaíno con no menos de 2.500 millones; un 50 por 100 de las acciones y obligaciones ferroviarias, que suman aproximadamente 3.200 millones de pesetas, están en manos bilbaínas. Lo propio, y aun acrecentado, sucede en las siderúrgicas, papeleras, vinícolas, navieras, transportes, etc., sociedades protegidas por capitales vizcaínos que vienen a sumar más de un 35 por 100 de las 5.000 constituidas en España; a Bilbao se debe un 48 por 100 del capital que todas ellas tienen escriturado.

(Continuará.)



Un nuevo motor Diesel Sulzer a dos tiempos y doble efecto

Por R. W. MEUNIER
Ingeniero



El desarrollo del motor Diesel ha estado influenciado desde el principio por la demanda de unidades cada vez más potentes. Inicialmente se construían motores a cuatro tiempos y de unos 100 c. v. El primer motor a dos tiempos y gran potencia, un Sulzer de 700 c. v., fué instalado en una central eléctrica suiza en 1907. La primera instalación marina importante fué también un Sulzer de 900 c. v., montado en un buque de carga italiano en 1909.

Hasta 1922, Sulzer fué la única Casa que construía exclusivamente motores a dos tiempos para la propulsión de buques, sistema que después ha sido adoptado por la mayoría de los otros fabricantes. El advenimiento del motor a doble efecto, consecuencia lógica del desarrollo del motor a simple efecto, data de la misma época. El primer motor Diesel Sulzer a dos tiempos y doble efecto, construido en 1923, con sobrealimentación, pudo dar a 120 r. p. m. 3.500 caballos indicados por cilindro, la máxima potencia lograda en un cilindro de motor Diesel.

El último tipo Diesel Sulzer a doble efecto, que describimos a continuación, ha sido hecho para el vapor holandés *Tajadoen* y tiene 7.600 caballos efectivos. La «Stoomvaart Maatschappij Nederland», propietaria del buque, posee ya 16 buques de carga y pasaje provistos de motores Diesel Sulzer, con un total de 200.000 caballos efectivos, nueve de los cuales llevan motores a simple efecto, dos tiempos y 7.000 caballos efectivos. El nuevo barco antes nom-

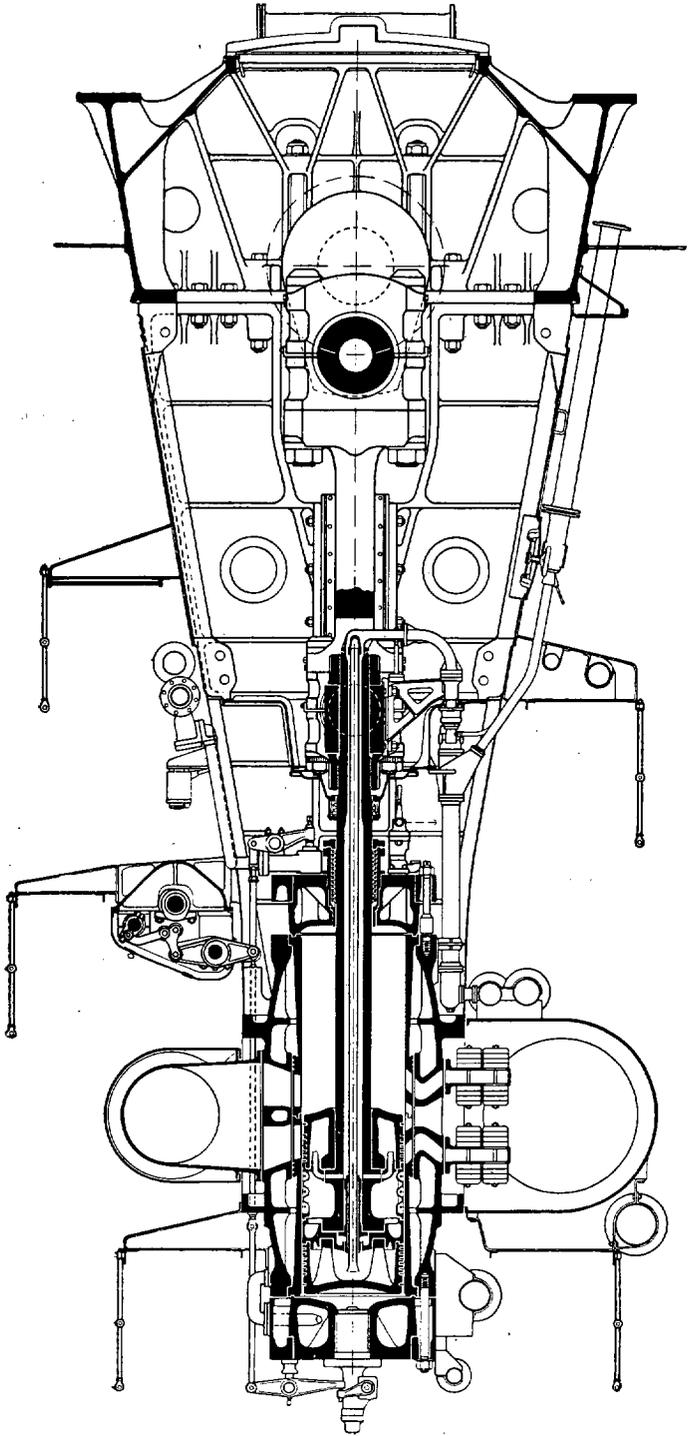


Figura 1.—Corte transversal del motor marino Diesel Sulzer a dos tiempos y doble efecto. Diámetro de los cilindros, 700 mm.; carrera, 1.200 mm.

brado proporcionaá la ocasión de comparar en servicio las cualidades de los motores a simple y a doble efecto.

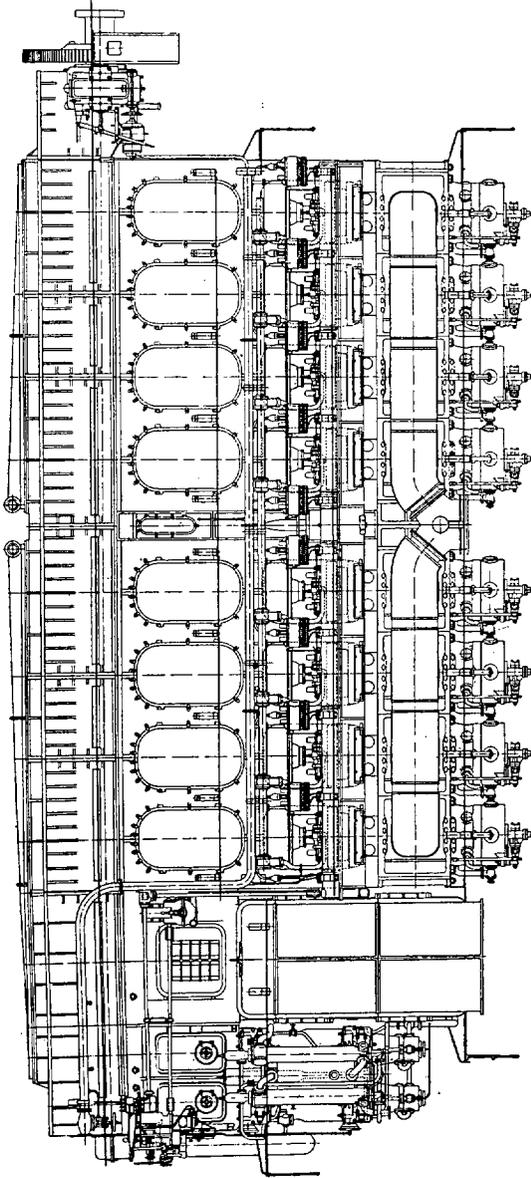


Figura 2.—Vista longitudinal del motor marino Diesel Sulzer a dos tiempos y doble efecto, de 7.600 c. v.

El nuevo motor Diesel Sulzer a dos tiempos, doble efecto (figuras 1 y 2), recuerda mucho por su aspecto exterior al motor a

dos tiempos, simple efecto, ya conocido. El zócalo está montado sobre una placa de fundación muy resistente. Los cilindros, unidos rígidamente al zócalo y entre sí; de modo que el conjunto de cilindros, zócalo y placa de fundación constituyen un bloque prácticamente rígido.

Gracia a la construcción escrupulosa de estas piezas, el sistema rígido soporta fácilmente no sólo las fuerzas interiores engendradas por la presión de los gases y movimiento de las masas, sino también las fuerzas exteriores, longitudinales y transversales provenientes de las deformaciones del casco.

Los cilindros tienen sus extremidades en forma de cuerpos de revolución. Su medianía, de sección cuadrada, tiene a babor los conductos del aire de soplado, y a estribor, los de evacuación, separados por un tabique horizontal refrigerado con agua circulante.

El soplado (fig. 3) se realiza a uno y otro lados del émbolo según el conocido sistema del motor Diesel Sulzer a dos tiempos y simple efecto; es decir, por el soplado sobrealimentado. Parecía de temer que la eficacia del soplado por la parte inferior del cilindro fuese perjudicada por la presencia del vástago. Pero no fué así, porque la dirección dada al aire de soplado se adapta perfectamente a las condiciones de esa parte inferior, aunque bien distintos de los de la parte superior. El motor a doble efecto tiene tres series horizontales de ventanas para el soplado; la central suministra el soplado propiamente dicho alternativamente a ambos lados del émbolo, mientras las otras dos proporcionan el aire de sobrealimentación a través de válvulas automáticas. De igual modo que en el motor a simple efecto, este sistema asegura, mediante una presión de aire pequeña, un buen soplado y renovación de aire fresco en los cilindros cuando las válvulas de evacuación están ya cerradas por el émbolo.

Siguiendo el interior del cilindro, en comunicación con el depósito de aire soplante por los conductos de sobrealimentación cuando los de escape están ya cerrados, resulta que las vibraciones en la tubería de descarga no pueden transmitirse a los cilindros y mermar su grado de admisión; es decir, influenciar su relleno de aire. El de soplado se produce en dos bombas colocadas en *tandem* y movidas directamente.

La cruzeta es análoga a la del motor a dos tiempos simple efecto. Se desliza entre dos patines dobles, refrigerados, dispuestos ha-

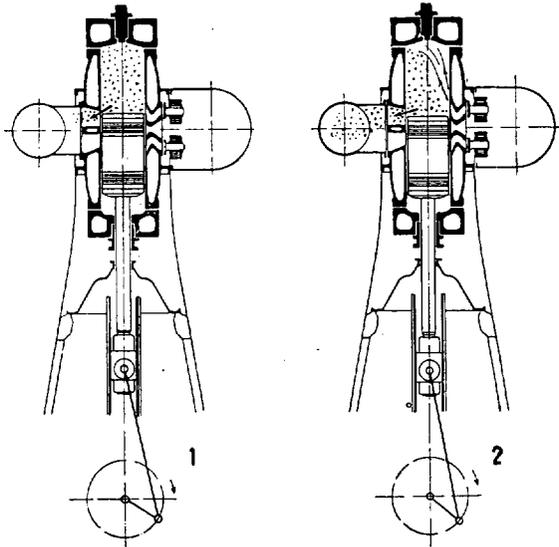
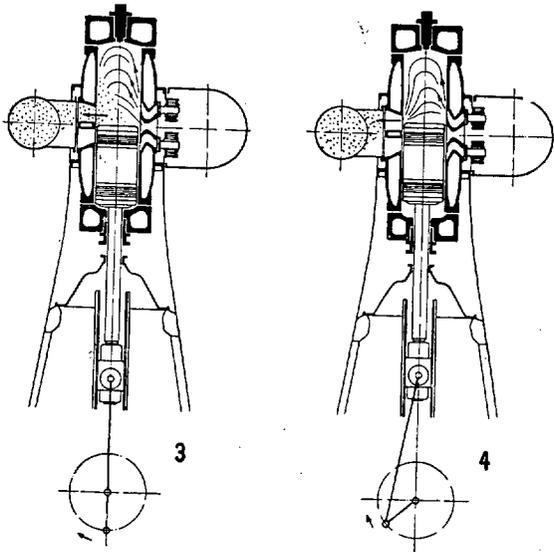


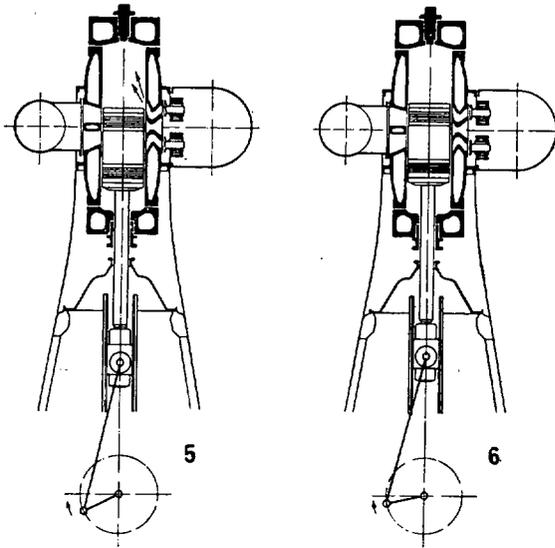
Figura 3.—Representación esquemática del soplado en los motores Diesel Sulzer a dos tiempos, doble efecto.

1. Principia la evacuación; válvulas de soplado, cerradas todavía.—2. Empieza la descarga a favor de la presión interna en el cilindro.

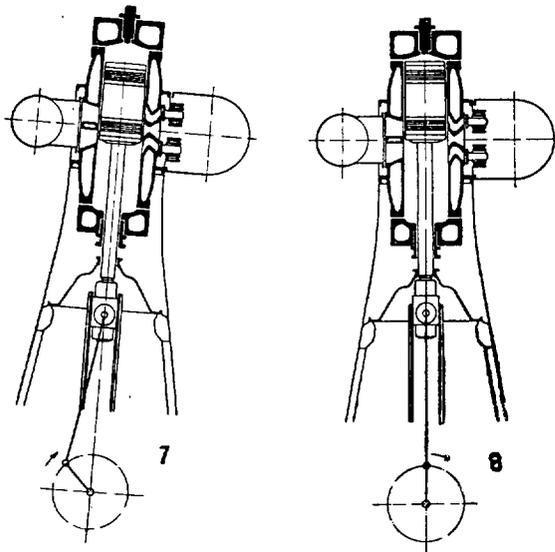


3. Soplado por los orificios inferiores y superiores.—4. Soplado suplementario y relleno.

cia la medianía del zócalo, y está lubricada a través de un taladro longitudinal de la barra de conexión, que recibe el aceite del cir-



5. El émbolo obtura la evacuación.—6. Termina el soplado y empieza la compresión.



7. Comienza la descarga en la parte inferior del cilindro.
8. Soplado de la parte inferior del cilindro.

cuito general a presión. El plano en que se mueve la cruceta coincide con el vertical del eje motor, y de este modo su acción es igual en ambas carreras, ascendente y descendente; y como su centro de gravedad coincide con el eje del cilindro, se elimina toda tendencia de torsión originada por el movimiento de las masas.

Esta disposición de la cruceta hace que el vástago permanezca siempre en el eje del cilindro, aunque aquélla se caliente durante la marcha, y su construcción simétrica garantiza su dilatación uniforme en todos sentidos.

El vástago (fig. 4) atraviesa la cruceta y se fija a ella entre dos sólidas tuercas, lo que facilita la regulación de las cámaras de

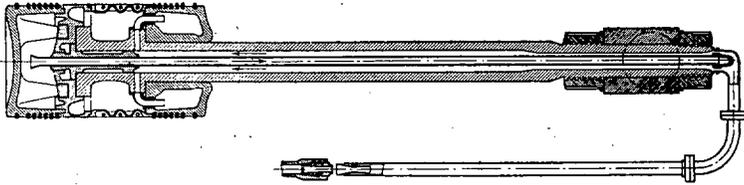


Figura 4.—Corte del émbolo, mostrando su refrigeración y la cruceta.

compresión. El agua destinada a refrigerar el émbolo llega al vástago por debajo de la cruceta en su extremo libre de tensión; sube por el mismo vástago, que con ese objeto es hueco, y retorna por un tubo central alojado en el interior del propio vástago.

El émbolo es de fundición especial y tiene su parte superior igual a la de un émbolo para motor a simple efecto; la inferior es del mismo material, y ambas pueden dilatarse libremente en sentido longitudinal.

El agua refrigerante es dulce, aunque tanto las culatas como los cilindros admiten sin deterioro el agua del mar. La circulación en el émbolo es en principio la misma que en el motor a simple efecto. Un brazo, fijo a la cruceta, lleva dos tubos vueltos hacia arriba; el de inyección, provisto de una tobera, recibe un chorro de agua a presión, dirigida verticalmente hacia abajo, y el segundo permite la salida del agua sin presión. Este dispositivo ofrece la ventaja, ya conocida en el motor a simple efecto, de que las juntas de los tubos telescópicos por no estar expuestas a la presión del agua permanecen estancos. Los tubos en cuestión se mueven en espacios libres de las salpicaduras de aceite proyectado por los cigüeñales, evitando así que se mezcle con el agua refrigerante.

Toda esta refrigeración está dispuesta lateralmente entre los cilindros y el espacio cerrado del cárter, siendo accesible por una de las galerías durante la marcha, para permitir comprobar la circulación de agua por uno de los registros de comprobación.

Las camisas se introducen a los cilindros una por arriba y otra por abajo; cada una tiene una serie de conductos o ventanas para la sobrealimentación y evacuación, y la mitad de las comunes para el soplado. Ambas camisas se encajan exactamente a la mitad del cilindro, y su holgura axial permite su libre dilatación.

El borde extremo de las camisas tiene una forma sinusoidal y está ligeramente biselado. Esta disposición permite a los aros del émbolo el deslizamiento continuo de una mitad a la otra del cilindro, como si su superficie interior no estuviese interrumpida. La mitad inferior se desmonta por debajo (fig. 5).

El movimiento del eje de distribución, dispuesto a la altura de las culatas inferiores, se toma del centro del eje motor.

La culata superior del cilindro es semejante a la del motor a dos tiempos y simple efecto. Lleva una válvula central de combustible, accionada por un eje-pivote provisto de un prensa estopas, una leva y una brida. La culata inferior (fig. 5) tiene además del orificio

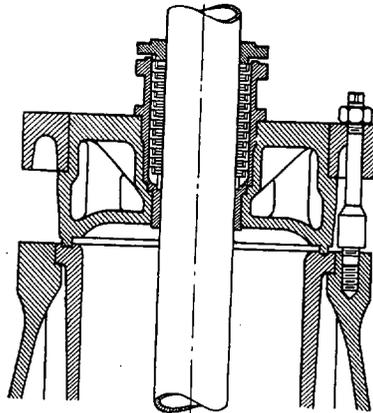


Figura 5.—Tapa inferior del cilindro, atravesado por el vástago.

central con prensa otros cuatro: dos para las válvulas de combustible colocadas verticalmente en el plano del eje del motor —de construcción muy compacta y fácilmente accesibles—, otra para la de arraque y otra más para la de seguridad o purga. El prensa del

vástago del émbolo, que está muy bien refrigerado, puede desmontarse fácilmente hacia arriba gracias al espacio disponible entre el fondo del cilindro y el cárter de cigüeñales. Las válvulas de combustible pueden extraerse sin necesidad de desmontar sus levas.

El arranque del motor se efectúa por aire comprimido en la cámara inferior de los cilindros; la superior recibe el combustible desde el principio, y una vez provocada en ella la ignición se envía combustible a la cámara inferior. Como para el tipo a simple efecto, los mecanismos de arranque e inversión de marcha están accionados cada uno por un servomotor, situados en uno de los extremos de la máquina. Esta disposición de la maniobra es análoga a la del motor a simple efecto, por cuya razón su aspecto es exactamente igual al del que nos ocupa. La conducción es, por tanto, la misma.

En analogía también con tipo a simple efecto, las bombas de combustible están colocadas lateralmente hacia el compresor y accionadas por las crucetas de éstos. A cada cara del cilindro corresponde un émbolo de combustible.

Los resultados obtenidos en las pruebas son muy satisfactorios. Establecido el régimen de marcha, el motor pudo recibir su plena carga y hasta un 30 por 100 de sobrecarga. Por los diagramas que se acompañan puede verse cómo el combustible estaba perfectamente repartido tanto en la cámara de combustión alta como en la baja, cualquiera que haya sido el número de revoluciones. El diagrama de indicador de la figura 6 es el de la cámara superior del

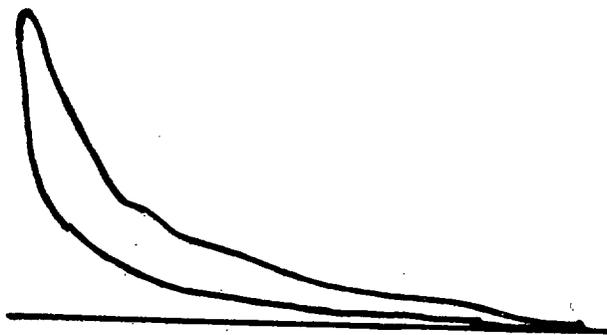


Figura 6.

cilindro para una carga de 7.240 c. v. y 106 r. p. m., en que la presión media indicada es 5,9 kilogramos por centímetro cuadrado.

El de la figura 7 es el de la cámara inferior en las mismas condiciones, y la presión media resulta de 58 kilogramos por centí-

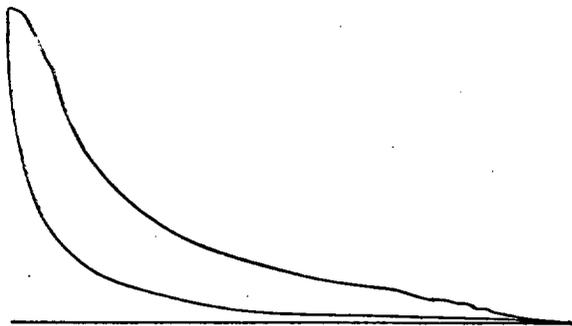


Figura 7.

metro cuadrado. Las figuras 8 y 9 representan los diagramas de las cámaras superior e inferior con el 30 por 100 de sobrecarga,

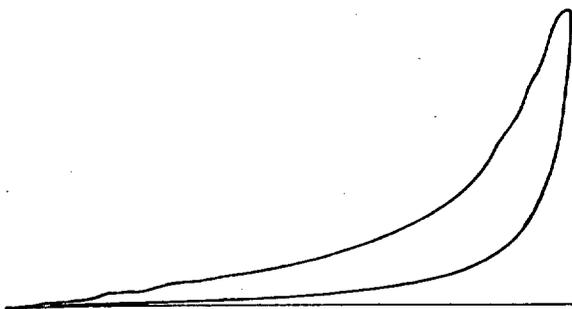


Figura 8.

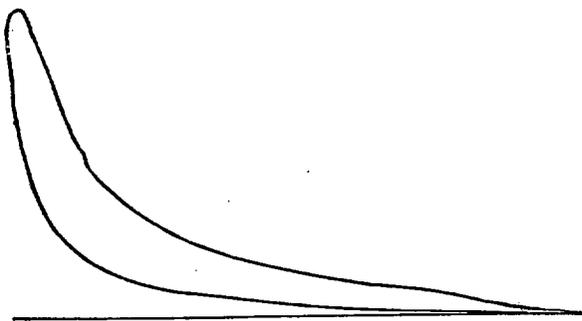


Figura 9.

acusando una presión media indicada de 7,7 y 6,8, respectivamente.

La figura 10 es una fracción media del diagrama continuo —cámara superior—, con variación de velocidad desde 106 a 28 r. p. m. y volviendo a las 106, sin cambio en la regulación de inyección.

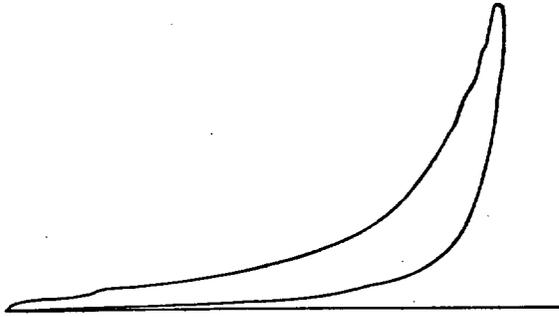


Figura 10.

La figura 11 —cámara inferior— representa igual fracción, bajando desde 106 a 25 y volviendo a 106 r. p. m., sin alterar

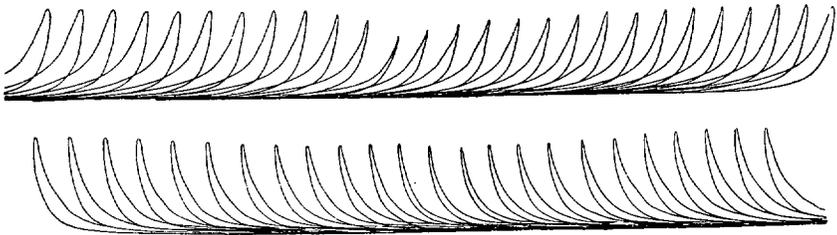


Figura 11.

tampoco la inyección. Ambos diagramas demuestran la ausencia de fallos en la ignición, a pesar del gran enfriamiento de las cámaras, debido a la cantidad de aire inyectado, muy grande relativamente, por no haber tocado su regulación.

Tomados a título de experiencia, estos diagramas permiten juzgar del grado de seguridad en la ignición después de una reducción considerable de la velocidad. Normalmente el motor marchará regulando la inyección gradualmente para toda la gama de velocidades, principalmente para mejorar la facultad de sobrecarga.

Los diagramas de vibraciones longitudinales, horizontales y ver-

ticales, obtenidos desde el cilindro primero al octavo, son muy favorables comparados con los de todos los motores marinos construídos hasta ahora. La fuerza tangencial del motor de ocho cilindros doble efecto se desarrolla por 16 carreras matrices en cada revolución, lo cual la hace extraordinariamente uniforme. Estas construcciones señalan el nuevo tipo de motor como especialmente apto para el servicio a bordo y ofrecen la perspectiva de que pueden construirse con los medios actuales unidades hasta de 20.000 ó 30.000 c. v. que funcionen con toda seguridad.



Temas de organización ⁽¹⁾

Por el Capitán de corbeta
CLAUDIO ALVARGONZALEZ

N.º 32

Sistemas de legislación empleados por varias Marinas de guerra y su funcionamiento.

(INGLATERRA)



CUANDO un organismo cualquiera toma cierta amplitud e importancia no puede fiarse su existencia y cohesión a convenciones orales, ni sus sucesivas transformaciones a los recuerdos conservadores de una tradición. Es absolutamente indispensable que la existencia y cohesión de sus partes esté en todo momento asegurada por medio de declaraciones escritas.

En esto todos estamos de acuerdo. En lo que parece que no lo estamos, ni parece tampoco preocuparnos mucho, es en la forma que las declaraciones escritas, *sistema legislativo del Organismo*, han de tener para conservar al Organismo militar perfectamente encuadrado en sus moldes, *en todo momento*. Ese sistema será el vivo reflejo de la eficacia de aquél, y quien nos mostrará el cuidado con que se ha atendido a las diferentes partes según su importancia.

Al estudiar los sistemas legislativos de las principales Marinas y ver la perfección alcanzada en unos y otros no se nos podrá escapar el afán por mejorar su rendimiento con el fin de aumentar el de todo el Organismo, tanto más importante hoy día cuanto que la limitación de armamentos, al poner un límite al material, hace buscar más y más su eficiencia en la constitución orgánica.

(1) Ver cuaderno de julio sobre el mismo tema.

El *contenido* del sistema legislativo, es decir la Organización, es asunto completamente ajeno a lo que vamos a tratar. Esa Organización, respondiendo a determinados fines y de acuerdo con las condiciones naturales del elemento que la forma, genio, modalidades y costumbres, no puede copiarse de unos países a otros; debe únicamente formarse tomando como base los objetivos que le dan nacimiento. *Es el sistema ideado para contenerla* de lo que nos vamos a ocupar, que sí puede copiarse porque responde a una mecánica basada en principios orgánicos generales; y si importante es aquél contenido para la eficacia del Organismo, no se nos negará que quien la contiene y que la conserva viva, el sistema legislativo, lo es tanto, y quizá primero, que él para su existencia. Si un tal sistema es quien en todo momento mantiene al Organismo en la forma en que fué constituido y quien se encarga de conservar escritas las transformaciones sucesivas ¿puede haber duda de la importancia enorme que tiene en la eficacia de aquél? Un Organismo de alguna amplitud es más comparable a un líquido que a un sólido. Se comprende que si algo no lo contiene y lo encauza se desbordará y desaparecerá.

El sistema legislativo puede copiarse como se copian entre países y sociedades los sistemas de clasificación, archivo, libros de contabilidad y todo cuanto el progreso ha puesto a disposición de las actividades para elevar su rendimiento de trabajo. Es algo universal en quien la particularidad de las distintas razas influye muy poco. El espíritu de orden y la vida moderna exigen su depuración hasta el límite.

Un tal sistema está formado por una serie de libros y publicaciones, cuya forma, composición y emisión deben responder a una técnica de organización que automáticamente sirva a la marcha y fines de la empresa. Lo mismo que hay unos asuntos más importantes que otros, generales unos, y de actividad más reducida otros, estables o eminentemente variables, así deben estar esos asuntos contenidos en libros más o menos importantes, más grandes o más chicos, llevados más o menos al día, según su importancia, etc., etc., en forma toda ella ordenada que impresione ya de primera intención por la vista la mente de todos los llamados a conocer la legislación.

Un sistema legislativo como el que nosotros usamos hoy día causa la impresión de algo llano e indefinido, arena o mar, en que se pudiera uno perder, sin forma capaz de contener nada y en

cuya desolación se levantasen como un monolito prehistórico, desafiando al tiempo, pero sin relación alguna con el lugar ni con el ambiente, los dos tomos de nuestras Ordenanzas de la Armada de Carlos III.

Este no debe ser el caso, ni puede ser así. Un sistema legislativo, para merecer tal nombre, debe tener perspectiva, tonalidades, variaciones; sus elementos más importantes deben sobresalir y derivarse los demás de ellos como aditamentos suyos, al igual que en una catedral se destacan sus torres y columnas y en armonía perfecta va el resto de la arquitectura, descendiendo de nivel, formando las naves laterales y contrafuertes que la completan. Ahí se ve la idea. Lo esencial resalta. Se siente la sensación de que esa idea y un objetivo han estado presentes en la realización.

Nuestro objeto es presentar bajo este aspecto los sistemas legislativos de las Marinas de guerra de varias naciones, haciendo resaltar, como ellas lo hacen, las diferencias entre unas clases de publicaciones y otras. La perfección de los sistemas hablarán por sí solos de la mayor o menor eficacia de esas Marinas.

Las consideraciones que anteceden se refieren principalmente a lo que en los sistemas legislativos existe de estable; es decir, las Ordenanzas, Reglamentos, Instrucciones y Manuales de la última edición, que en un momento dado están en vigor y que un oficial de cualquiera de esas Marinas puede muy bien reunir en su estantería. Pero la legislación se está renovando continuamente, tanto para atender a nuevas formas del progreso social y del material como a nuevas orientaciones del Organismo; *es preciso, por consiguiente, llevar en forma metódica las modificaciones, los aumentos o las supresiones consiguientes a todos estos textos* que se ordenan sobre la estantería, y lo cual representa la parte más importante **clave**, por decirlo así, de la utilidad de todo el sistema, por medio de la cual recibirá éste vida y dinámica.

El funcionamiento del mecanismo de modificación y renovación es, sin duda alguna, lo más difícil de un sistema legislativo, lo que exige más conocimiento del conjunto, más perseverancia en el trabajo, más reglamentación, y donde nosotros, ya sea por falta de cualidades o por falta de enseñanza, hemos fracasado siempre.

El primer paso para remediar una falta es conocerla. Si con nosotros se está de acuerdo en que adolecemos de este defecto, no cejemos un momento hasta dominarlo; reconocido el mal, atacarlo

es fácil. Volveremos en otra ocasión sobre este punto que tanto nos atañe. Ahora es suficiente con que fijemos la atención en los procedimientos que otras Marinas emplean para mantener siempre al día sus publicaciones legislativas. No veremos en ellas el chorro que cae sobre aquella llanura de nuestro sistema legislativo y se confunde con ella, sino el mecanismo distribuidor que va a renovar e incrementar materiales, y que de la mayor o menor precisión con que lo efectúa podremos nosotros deducir la mejor o peor bondad del sistema.

Empecemos por Inglaterra.

* * *

Las KING'S REGULATIONS AND ADMIRALTY INSTRUCTIONS constituyen en la Marina inglesa la cumbre de todo su sistema legislativo; es el documento que por su semejanza más podemos asimilar a nuestras *Ordenanzas generales de la Armada*, y esta misma es la significación que aquéllas tienen ampliado, además, ese aspecto, como su otro nombre de instrucciones indica, en las instrucciones de carácter general, cuyo conocimiento alcanza a todo el personal del servicio.

Pero aun dentro de ese conjunto que forman las *King's regulations and admiralty instructions* existe una separación de las mismas materias que trata, que eleva la importancia de unas partes sobre otras. Son unas, aquellas partes de los artículos en que están divididas, que sufren poca variación, adquiriendo así un carácter permanente y casi legendario; y otras, las partes de los mismos que han variado, en unión de Apéndices con materias que están sujetas a variaciones a causa de cambios en las circunstancias del material y del personal, formando en ese orden de estabilidad los volúmenes I y II de las *King's regulations and admiralty instructions*, en que están divididos.

Esta diferencia de los dos tomos ha sido llevada materialmente a su encuadernación y edición. El volumen I, conteniendo toda esa materia estable, doctrinaria y fundamental, constitutiva de la Marina, es un libro de fuertes pastas, hojas y encuadernación, y de un grueso y tamaño muy semejante a la «Navegación», de Ribera. En él en gruesos caracteres y clara distribución en capítulos y artículos, tenemos los asuntos generales con cuyo conocimiento y doctrina ha de estar absolutamente compenetrado todo

oficial, siendo, por decirlo así, el nervio de sus conocimientos marítimo-militares, sin los cuales no le será posible ejercer función de mando ni desempeñar sus deberes.

Sería muy largo enumerar lo que en él se trata. Abarca muchos más asuntos que nuestras *Ordenanzas*, encontrándose allí Consejos de guerra, honores, ceremonial, pensiones, ascensos, deberes e instrucciones generales para todo el personal, reglas de abordajes, ranchos, etc., etc., conteniendo en total unos 2.000 artículos en unas 700 páginas. Su reimpresión se hace de tiempo en tiempo, cuando se juzga que las modificaciones y aumentos que, aunque poco a poco, se van acumulando lo hacen necesario, pero en la práctica este período se aproxima mucho a los quince años, habiendo sido las últimas ediciones la de 1913 y la de 1926 que es la que, naturalmente, está hoy en vigor.

El volumen II, que le sigue, presenta ya a primera vista un aspecto menos estable. Se publica anualmente para recoger en sí todas las variaciones que en el año hayan tenido lugar en las materias de *ambos tomos*, y se compone de cuatro partes. En la primera están todas esas variaciones o ampliaciones referentes a los artículos del volumen I, desde su última publicación. La segunda son Apéndices con materias nuevas, abarcando diversos asuntos, pero referentes, en general, a gratificaciones, sueldos, raciones y otras cosas desprovistas de carácter doctrinal y muy sujetas a variación. La tercera, que nos muestra cómo la facilidad de acceso es norte que guía siempre a todo el sistema, es una tabla, llamada «Comparative Table», en la cual se encuentran en un encaillado, y enfrente unos de otros, los números de los artículos de la última edición del volumen I y los que tenían en la penúltima, los cuales no coinciden, debido a nuevas materias incluidas en los quince años, o a perfeccionamiento en su distribución. El Almirantazgo inglés se preocupa así de facilitar a sus oficiales la consulta de las *Ordenanzas*, suponiendo que después de que en esos quince años han adquirido con ellas una familiaridad que les hace ir a buscar directamente los números de los artículos que les interesan, hace falta, al cambiarles de pronto su orden, darles un medio de recomponer en la mente la distribución y decirles el nuevo número que tiene el artículo que buscan. Por último, la cuarta parte del volumen II es un índice con todo lo que tratan los artículos y apéndices de *ambos tomos*, y del que nos ocuparemos más adelante.

Todas las cuatro partes forman un tomo del mismo espesor, próximamente, que el volumen I, sin mas diferencia que ser su encuadernación corriente y con tapas de cartón. Es de notar que el tamaño de todas las publicaciones que aquí se tratan es exactamente el mismo, excepto el de los manuales.

Descendiendo un escalón más tenemos publicados mensualmente unos fascículos, análogos a los «Avisos a los navegantes», que van recogiendo todas las modificaciones del mes, y que se llaman K. R. AMENDMENTS; pero, dado que su carácter, es más bien para modificar esos dos libros básicos del sistema que para formar legislación por sí mismos; los describiremos al ocuparnos más adelante del funcionamiento.

Pasamos después, como complemento de las *King's regulations and admiralty instructions*, a una serie de Reglamentos e Instrucciones que abarcan diversas actividades del servicio y que van editadas independientemente, no concerniendo su conocimiento, por lo general, más que aquel personal que tiene que intervenir directamente en las mismas. Entre los varios Reglamentos que tratan estas cuestiones tenemos:

Los «Drafting regulations», que son instrucciones que interesan a los oficiales encargados de los destinos del personal de clases en los buques.

«Training service regulations», que tratan de la instrucción general de la marinería.

«Royal Naval volunteer reserve regulations», que tratan de la organización y condiciones del servicio de los miembros de esa reserva.

«Royal fleet reserve regulations».

«Uniform regulations».

«Instructions relative to recruiting for the Royal Navy and Royal Marines», que comprende todo lo relativo al reclutamiento de marinería e Infantería de Marina. Etc., etc.

La reimpresión de todos estos libros no está sujeta a período determinado, sino que se efectúa cuando la extensión de las correcciones que se le han ido haciendo así lo aconsejan.

Vienen finalmente a completar las fuentes en que el personal se doctrina la serie de los Manuales que publica el Almirantazgo, y que alcanza a todos los ramos de la técnica naval y sus accesorias, abarcando desde un Manual de deportes hasta el clásico Sea-

manship, de todos conocido. Todos ellos se reimprimen también de tiempo en tiempo, no pasando por lo general de los cinco años.

Otras publicaciones que existen de carácter reservado, y que naturalmente no hemos podido conocer, no nos interesan para el objeto de este trabajo, pues para la técnica del sistema serán análogos a los apuntados, con la única diferencia de estar limitada su publicación y reparto. En esta Marina deben ser muchos los que entran en esta categoría.

FUNCIONAMIENTO.—Todo sistema legislativo necesita ser renovado continuamente y llevado al día si se pretende que sea útil, y repetiremos una y mil veces que el mecanismo organizado para realizar este cometido será la clave y punto más delicado del sistema.

El órgano principal de este mecanismo de renovación en el sistema legislativo inglés son las «Quarterly Admiralty Fleet Orders», que son en esencia el medio de comunicar a la Flota las instrucciones del Almirantazgo (Ministerio) sobre asuntos generales. Consisten en un folleto, que se publica cada tres meses, del mismo tamaño que las «King's Regulations» y de unos tres milímetros de grueso, conteniendo correlativamente todas las Ordenes de interés general publicadas por el Almirantazgo durante cada cuarto de año.

Esas «Quarterly Admiralty Fleet Orders», repartidas profusamente por todas las dependencias, son las que llevan a conocimiento general cada tres meses las variaciones sufridas en Reglamentos, Instrucciones y manuales y las novedades acaecidas en cambios de personal, concursos, premios, condecoraciones, etc., etc.; pero todo, todo, de interés general, no habiendo nada absolutamente que se refiera a un individuo determinado.

Esta publicación trimestral es también un medio que el Almirantazgo usa para compendiar todo lo ordenado, pues de todos esos concursos, cambios de personal, etc., enumerados tiene ya conocimiento el personal en general, porque se da diariamente a publicación en la Prensa. Casi todas las disposiciones de las «Quarterly Admiralty Orders» tienen al lado de su número de relación un asterisco, que quiere decir que han sido publicadas en la Prensa. Esto lo hace el Almirantazgo entregando a varias Agencias de Prensa las «Quarterly Admiralty Fleet Orders» que convenga publicar para que las distribuyan entre los periódicos que les interese. Todas

ellas se publican regularmente, como se podrá observar en el *Times*, *Telegraph*, *Morning Post* y otra Prensa de Londres y de provincias.

Pero lo importante para nosotros del sistema legislativo no son estas novedades del personal y cosas análogas, aunque sí nos convenía señalar este punto. Lo importante es la renovación de la legislación, y para esto tenemos que esas «Admiralty Fleet Orders» nos señalan paso a paso lo que es necesario rectificar en lo ya legislado. Caracteriza a estas «Admiralty Fleet Orders» el que están desprovistas de toda palabrería de protocolo y que tratan el asunto escuetamente, sin figurar más palabras que las que corrientemente se emplean en un articulado de Reglamento. En su parte baja hacen una breve referencia a los artículos y textos que modifican, empleando para ello iniciales y numeración convencional, que ahorran extraordinariamente tiempo y espacio. En su parte alta hacen referencia en igual forma a la Oficina (Negociado) y fecha de su emisión.

Las «Quarterly Admiralty Fleet Orders» van así acumulando indefinidamente toda la nueva legislación y variaciones. ¡Pero no nos asustemos!, porque la vida útil de esos folletos es muy corta; como máximo se les puede calcular unos cinco años, al cabo de los cuales las «Admiralty Fleet Orders» o han quedado anticuadas y sin aplicación por ser accidentales o bien si eran de aplicación permanente han ido a su debido tiempo a formar cuerpo con los Reglamentos editados a que se referían, ya en el mismo texto, ya como apéndices. Después de esos cinco años las «Quarterly Admiralty Fleet Orders» se podrán quemar o mandar definitivamente al archivo.

Aunque durante esos cinco años se van tomando para los libros vigentes las modificaciones que salgan, es necesario conocer su contenido ante la eventualidad de que algo que necesitamos esté modificado solamente en las «Admiralty Fleet Orders», y para facilitar su conocimiento publica el Almirantazgo con carácter reservado un índice oficial de todas ellas.

No conocemos la forma que tiene este índice; pero indudablemente la razón de ser reservado es a causa de comprender en él mismo no solamente las «Admiralty Fleet Orders», que publican los «Quarterly Admiralty Fleet Orders», sino también las «Admiralty Fleet Orders» reservadas que en él no aparecen. Por eso,

aunque aquellas Ordenes vienen en los folletos trimestrales correlativamente numeradas (numeración que empieza todos los años), faltan muchos números intermedios, que pertenecen a las reservadas y que se publican en series aparte, que sólo son repartidas entre las dependencias interesadas.

Pero ya sean las reservadas o las corrientes, de estas «Admiralty Fleet Orders» salen las correcciones de todos los Reglamentos e Instrucciones que hemos considerado en segundo lugar «Drafting Regulations, Uniform, etc.) y de todos los Manuales que les siguen. Copiamos a continuación como ejemplo la referencia que se hace a los textos que modifica la «Admiralty Fleet Orders» número 582 de 1930 (A. F. O. 582/30), haciendo notar que es una de las referencias de mayor amplitud, puesto que abarca tres textos distintos:

(A. F. O. 2008/29)

(K. R. and A. I., Art. 1123)

(Vocational Training Instruction, Articles 19-22)

Como vemos por la referencia del segundo lugar, También por este mismo medio se reforman o aclaran las «King's Regulations and Admiralty Instructions»; pero es tanta la importancia de las Ordenanzas y tan necesario su inmediato conocimiento, fácil y ordenado, por todo el personal, que un período de un año y aun de tres meses en su corrección es excesivo para el buen funcionamiento. Tienen, pues, que atender a esta corrección, publicando mensualmente los «King's Regulations AMENDMENTS» a que hicimos referencia al principio, que tienen, como hemos dicho, una forma peculiar, escritos sólo por un lado, como los Avisos a los navegantes, y aun más aquilatados para simplificar la corrección.

Los «King's Regulations Amendments» corrigen *materialmente* los volúmenes I y II (texto e índice) de las «King's Regulations and Admiralty Instructions», para lo cual se recorta y pega la parte nueva sobre lo que se modifica o en el margen si tiene más amplitud; y con objeto (¡ojo!) de que se sepa siempre la parte que se ha modificado viene ésta señalada muy visiblemente, ya sea subrayando las palabras o frases necesarias, si éstas están sueltas y la corrección es corta, o bien si se trata de párrafos enteros, poniéndoles en el margen una gruesa raya vertical.

Copiamos textualmente una de las modificaciones, en la que se han empleado todos los símbolos:

956. Aid to Civil Power in United Kingdom.—The following instructions as regards aid to the civil power within are United Kingdom are to be observed by His Majesty's Navy:—

* * * * *

(b) The party is to be landed _____ | _____ only on the requisition of the civil authority (such requisition to be confirmed in writing without delay), and the officer in command is to act in aid of, and in subordination to, the civil authority, subject to clauses (c) to (h) of this paragraph. Whenever a party is landed, a telegraphic report is to be made the Admiralty followed by day-by-day reports of the situation.

The civil authority by whom the request should be made is:—
(N. L. 1371/31.—K. R. 6/31.)

* * * * *

(c)

Los asteriscos significan que la parte del artículo que ocupan ellos no cambia. El símbolo _____ | _____ quiere decir que debe tacharse todo lo que hay entre las dos palabras que tienen a los lados. A la derecha, en la parte baja, entre paréntesis, se encuentra la referencia al Negociado que hace la rectificación, con su número y año y el «King's Regulations Amendment» en que se publica la enmienda para que sirva siempre de guía una vez recortada y pegada sobre el texto.

Es tan necesario, a nuestro juicio, el saber lo que se modifica como la modificación misma, y sobre esto ya insistiremos al tratar del sistema de otras Marinas, sobre todo la de los Estados Unidos. Pero además, ¡cuánto tiempo no habremos perdido todos y aun nos habremos desesperado tratando de descifrar en una rectificación o modificación del *Diario Oficial* la parte que se ha cambiado o en que se había cometido error...!

Cuando al final del año se incluyen todos estos «Amendments» en la nueva edición del volumen II van desprovistos de todo el subrayado.

Llevando adelante nuestro estudio para ver la claridad y facilidad de acceso que se ha perseguido en todo el sistema de legislación de la Marina inglesa nos fijaremos conjuntamente en el índice

a que ya hicimos referencia de las «King's Regulations» y en el índice y las listas de correcciones que figuran en las «King's Regulations Amendments», de las que aun no hemos hablado.

El volumen I de las «King's Regulations and Admiralty Instructions» no tiene índice; lo tiene sólo el volumen II, para poderlo modificar al mismo tiempo que los artículos (ya que el mismo está muy sujeto a variaciones), con las correcciones correspondientes que de él traen los «King's Regulations Amendments»; pero además de esta razón de la corrección figura en el volumen II con objeto de que al ir a buscar algo se tenga indicación no solamente de los artículos que lo tratan, sino de las ampliaciones en los apéndices que hayan salido después de la publicación del volumen I.

Este índice extensísimo ocupa ¡200 páginas!, representando la cuarta parte del volumen II de la edición de 1930. Está clara y escuetamente redactado, colocándose los asuntos por orden alfabético de materias, dentro de los cuales se ordenan a su vez alfabéticamente nuevos subtítulos de los asuntos que tratan, señalando para cada uno los artículos o apéndices y partes de los mismos que hacen referencia a cada caso.

Si queremos, por ejemplo, saber algo sobre la paga que corresponde a los Oficiales sin destino (Half-pay), vamos al índice del volumen II, que nos dirá el artículo en que hay que ir a buscarlo, índice que debemos tener corregido al día con los «Amendments». Estos artículos son todos, naturalmente, del volumen I, pues los del II no son más que ampliaciones o modificaciones de los mismos cuando existan. Para ver si éstas existen o no, no tendríamos más que hojear ese volumen II, mirando en la numeración correlativa de los artículos si los que nos interesan vienen o no. Pero ni siquiera es esto necesario, ni tampoco esto nos diría la última palabra, pues si estamos a mediados o fin de año puede el asunto haber sido rectificado en los meses anteriores y no haber hecho la oportuna corrección de los tales, ya por falta de tiempo, ya por pereza, pues no por ser ingleses se ha de ser perfecto, y con estas imperfecciones de los hombres siempre hay que contar.

Para ello y para saber al mismo tiempo si el volumen II trae modificación sin tener que hojearlo se publican en los «King's Regulations Amendments» *las listas de artículos rectificadas*. Aun nos dicen más estas listas. Si durante los cuatro o cinco últimos años ha habido alguna «Admiralty Fleet Order» que aclare o modifi-

que algo de las «King's Regulations and Admiralty Instructions», y que por cualquier circunstancia no se haya llevado a los «Amendments», esta lista nos lo señala también. Tengamos presente que, fuera del caso extraordinario de una «Admiralty Fleet Order» atrasada, todas las demás que se tratan en estas listas son acaciadas dentro del año a partir de la edición del volumen II.

Todo esto nos hará ver la enorme importancia de estos «King's Regulations Amendments», encargados de mantener en vitalidad y eficacia constante las Ordenanzas fundamentales y la no menos importancia que en esa Marina deben de tener los órganos encargados de su redacción y emisión.

Esas *listas de artículos rectificadas* aparecen cuatro veces al año, en los «Amendments» de marzo, junio, septiembre y diciembre, y constan de dos sencillas columnas: la de la derecha contiene por orden correlativo los números de todos los artículos modificados, con indicación entre paréntesis de los apartados que sean; la de la izquierda nos dice qué publicación es la que modifica el artículo: si es el volumen II, una «King's Regulations Amendment» de los meses en curso o una «Admiralty Fleet Order».

A continuación transcribimos como ejemplo una parte de dichas listas:

Artículos	Se modifican en
1583 (1-3)	Vol. II
1584 (1)	Vol. II
1585 (1)	K. R. 3/31
1585 (10)	Vol. II
1588 (3)	Vol. II
1589 (1)	Vol. II
1591 (1-3)	Vol. II
(2)	A. F. O. 509/26
(4)	Vol. II
1592	A. F. O. 382/28
	K. R. 1/31
1593 (1)	Vol. II
1594	Vol. II

K. R. 3/31 quiere decir K. R. Amedment de marzo de 1931.

A. F. O. 509/26 quiere decir Orden 509 de 1926.

Los «King's Regulations Amendments» de los meses intermedios traen sólo una lista-índice de los artículos que dentro del mismo se modifican, así como de las «Admiralty Fleet Orders» últimamente promulgadas que hagan referencia a las «King's Regulations». Si

nosotros buscamos estas Ordenes en las «Quarterly Admiralty Fleet Orders», las encontraremos, si no son reservadas, y veremos en la referencia que lleva en su parte baja hacer el llamamiento a las «King's Regulations and Admiralty Instructions».

Las alteraciones y adiciones del índice del volumen II van acumulándose completas en los «King's Regulations Amendments» de todos los meses. Esto nos permite tener el índice constantemente al día con todo lo que podemos necesitar. Las listas nos dirán si estos artículos que el índice nos señala han sido modificados y dónde lo han sido para tenerlos inmediatamente a mano.

Los «King's Regulations Amendments» de un año vienen a tener reunidos un grueso de dos centímetros, lo mismo que lo que vienen a abultar los cuatro «Quarterly Admiralty Fleet Orders».

El conjunto de los volúmenes I y II de las «King's Regulations and Admiralty Instructions», de los doce «King's Regulations Amendments» y de los cinco años de «Quarterly Admiralty Fleet Orders» (20 folletos) forman colocados sobre la mesa un compacto volumen que no llega a tener una cuarta de altura, fácilmente abaricable con las dos manos. Con ellos puede el Oficial de Marina inglés tener en cualquier momento la fácil consulta de las disposiciones que le permiten ejercer el mando sin titubear, y sirviéndose de los Reglamentos, Instrucciones y Manuales que para su cometido le interesen, podrá estar documentado en todo momento para desempeñar eficazmente sus deberes.

Para terminar haremos referencia a la «Navy List» y su apéndice.

La «Navy List» es el Estado General de la Marina inglesa, con un contenido mucho más amplio, que se puede resumir, además de la ordenación de todo el personal en activo y reservas por orden alfabético y por categorías, en una relación completa de todos los buques dispuestos con arreglo a su organización en flotas, escuadra, divisiones y flotillas, así como las Bases o Estaciones a que pertenecen; en una relación de todos los buques por orden alfabético, con indicación y categorías de todo el personal de Oficiales en cada uno embarcados, situación del buque y Base, Estación o unidad a que pertenece; y en un reparto análogo al de las flotas de todas las Secciones y Negociados del Almirantazgo, Board of Admiralty inclusive; Arsenales, etc., etc., con los nombres de todo el personal que tiene cada uno.

El «Apéndice al Navy List», que es un libro aparte, contiene principalmente asuntos de contabilidad, sueldos, gratificaciones, pensiones de viudas y huérfanos, transportes por cambio de destino, etc., etc.; es decir, que es una especie de Manual, con toda la miscelánea que al personal tanto interesa, y que se ha extraído de algunos Reglamentos o que no ha tenido lugar adecuado en ninguno de ellos.

Septiembre 1932.



Naufragios de barcos-escuelas de la Armada alemana

Por JUAN B. ROBERT



PARECE que fuera julio pasado un mes de luna fatal para las flotas de guerra. Nada menos que cuatro buques de distintas Marinas se perdieron totalmente en su transcurso.

El día 7 se hundió el submarino francés *Prométhée*, pereciendo 61 hombres, y encalló en las islas Filipinas el torpedero chino *Fei-Yung*; el 11 ocurrió el hundimiento de nuestro crucero *Blas de Lezo*, afortunadamente sin víctimas, y el 26 se fué a pique el buque-escuela alemán *Niobe*, con 69 tripulantes ahogados.

No recordamos un caso análogo, salvo en tiempo de guerra, en que cuatro flotas militares tuvieran que lamentar sendas pérdidas totales de navíos ocurridas en diversas ocasiones durante el mismo mes. Para encontrar en las anales marítimas relativamente modernos una hecatombe naval semejante, hemos de remontarnos al año 1889, recordando la catástrofe de las islas Samoa, cuando por un huracán desencadenado en la tarde del 15 de marzo zozobraron en la bahía de Apia la fragata *Trenton* y las corbetas *Vandalia* y *Nipsic*, de la escuadra norteamericana; el crucero *Adler*, la corbeta *Olga* y el cañonero *Eber*, alemanes. Pero la pérdida de estos buques de guerra se originó por causa simultánea y en el mismo lugar.

* * *

La pérdida del *Niobe* hace evocar la dramática coincidencia de que han sido cuatro los navíos alemanes especialmente destinados

al servicio de escuelas los idos a pique: *Amazona* (1861), *Undine* (1884), *Gneisenau* (1900) y ahora el *Niobe*.

El *Amazona* fué un buque histórico en la Marina germana, porque al construirlo se inició la creación de la flota de guerra prusiana, base de la Marina imperial, que comenzó su período de apogeo a principios del siglo actual para derrumbarse bajo los folios del Tratado de Versalles de 1918, más que por una derrota en la mar, que sus poderosos y numerosos enemigos no pudieron infligirle.

Recién subido al trono de Prusia Federico Guillermo IV en 1841 mostró sus propósitos de crear un poder naval prusiano, que continuara las interrumpidas tradiciones marítimas inauguradas por su tocayo el Gran Elector de Brandeburgo, fallecido en 1687.

La primera demostración de los planes del nuevo Monarca prusiano, encaminados hacia esa finalidad, fué la orden dirigida a su Ministro de Hacienda para que se construyera «lo más pronto posible una corbeta escuela para los futuros capitanes de buques de mar». Por cierto que esa calificación profesional de «capitanes de buques de mar» no resulta de lo más apropiada dentro de la terminología náutica.

No tardaron en ejecutarse las órdenes del Monarca, a pesar de los obstáculos que encerraba su realización por la carencia de una Maestranza especializada. Se trajeron del extranjero carpinteros de ribera, y hasta gran parte del herramental necesario, y el 24 de junio de 1843 se botaba al agua en Stettin la corbeta *Amazona*, que medía 34 metros de eslora por 3,5 de manga, cuyo mascarón de proa era una reproducción de la cabeza de la célebre amazona de Kisz que se conservaba en el Museo de Berlín. La elevada arboladura de la corbeta la distinguía de los buques de comercio de su época.

En plan de economías, no se dió ninguna solemnidad al acto del bautizo de la *Amazona*, a pesar de que se consideraba íntimamente como un verdadero acontecimiento nacional, que hizo escribir al gran economista Federico List: «Por pequeño que sea el *Amazona*, será muy grande la alegría de Alemania al verlo surcar la inmensidad del océano. Este pequeño antecesor de un gran linaje, será el favorito de la nación y sus restos se guardarán como reliquia del mismo modo que Rusia conserva la galera de Pedro el Grande».

No resultó sencilla empresa el equipo y armamento del nuevo

buque por la dificultad de reclutar en el país una dotación idónea, y hubieron de contratarse suboficiales daneses para formar el cuadro de la tripulación.

En la primavera de 1844 emprendió el *Amazon* su primer viaje, llegando a Constantinopla y visitando al paso varios puertos europeos. En 1846 volvió al Mediterráneo para trasladar a Alemania el cadáver del Príncipe Enrique, hermano del Rey de Prusia, que había muerto en Roma. El futuro Feld-mariscal Moltke hizo la travesía hasta Gibraltar y en sus *Cartas* se encuentra una interesante relación del viaje. El año siguiente cruzó el *Amazon* el Atlántico en viaje de instrucción a Norteamérica.

Hasta 1848 dependió el *Amazon* del Ministerio de Hacienda, pasando en dicho año a cargo del de Guerra. Entonces el Estado prusiano no poseía más barcos de finalidad militar que el *Amazon* y dos lanchas armadas.

En los años sucesivos continuó el *Amazon* prestando constantes y valiosos servicios en la recién nacida flota de guerra prusiana, hasta el año 1861, en que un duro temporal le sorprendió en el mar del Norte, yéndose a pique el 14 de noviembre y pereciendo todos sus tripulantes, entre ellos su Comandante, el Teniente de Navío Hermann, cuatro Oficiales, un Médico y 18 alumnos.

Dada la costumbre de la Marina alemana de dar a los buques de la Flota nombres tradicionales en ella, hubo después otro *Amazon*, crucero de 2.650 toneladas, botado en 1902, que fué uno de los supervivientes de la gran guerra respetado por el Tratado de Versalles. Se le dió de baja recientemente en 1929.

* * *

En el naufragio del *Undine* no hubo que lamentar víctimas. Acaeció el 27 de octubre de 1884 en ruta desde Kiel a Portugal durante una tempestad que lo arrojó contra la costa de Jammerbrucht. La población danesa se comportó admirablemente con los náufragos, pudiendo salvarse todos.

El *Undine* era un velero arbolado de brick-barca, dedicado a la instrucción de aprendices marineros. Montaba ocho cañones.

Cuando se perdió lo mandaba el Capitán de corbeta Cochius.

El segundo *Undine* de la Flota alemana fué un crucero de 2.700 toneladas, botado al agua en 1902, de tipo parecido al se-

gundo *Amazona*, que fué torpedeado y echado a pique en el mar Báltico durante la guerra, el 7 de noviembre de 1915, por el submarino inglés *E-19*, pereciendo 19 tripulantes.

* * *

Más trágico fué el final de la fragata *Gneisenau*, que en curso de un viaje de instrucción había recalado en el puerto de Málaga.

Se hallaba fondeada sobre las anclas el domingo 16 de diciembre de 1900, cuando se desencadenó furiosa tempestad de mar y viento. Rompió la fragata las cadenas de las anclas, y antes de que pudiera levantar bastante presión en las calderas para zafarse, fué arrastrada por la mar gruesa contra la escollera del dique de Levante, se estrelló contra ella y se hundió en pocos minutos. El casco quedó un poco escorado sobre estribor, semi-tumbado sobre la base del rompeolas, con sólo dos tercios de la arboladura fuera del agua, según se ve en las fotografías publicadas por los periódicos ilustrados contemporáneos. Se ahogaron 41 tripulantes, entre ellos el Comandante, Capitán de Navío Kretschmann, y el segundo, Beringham.

El Kaiser y la Marina testimoniaron elocuentemente a las autoridades y pueblo malagueño su reconocimiento por los actos de verdadero heroísmo realizados para salvar a los náufragos. Todo navío de guerra alemán que aporta por el Mediterráneo tiene como escala obligada la del puerto de Málaga, para rendir el tributo de la periódica presencia de marineros alemanes ante la tumba de las víctimas del *Gneisenau*.

Pertenecía este buque a un grupo homogéneo de fragatas con máquina de vapor, integrado con las *Bismarck*, *Stosch*, *Moltke*, *Stein* y *Charlotte*, que tanto frecuentaron todos los mares del globo, primero apoyando las empresas de expansión colonial germana durante el penúltimo decenio del siglo XIX en el apogeo de la era bismarckiana, y después como barcos escuelas de la Armada, hasta que en los años 1907 a 1909 fueron retiradas del servicio, dedicándose a tal misión los cruceros de la clase *Freya* y *Victoria Luísa*.

La *Gneisenau*, botada al agua en 1879, desplazaba 2.856 toneladas, llevaba máquina de vapor de 2.500 c. v. de potencia, que le daba un andar máximo de 13,5 nudos, y montaba 16 cañones de 150 milímetros, dos de 8 y seis ametralladoras. Su dotación completa constaba de 404 hombres.

El segundo *Gneisenau* de la Flota germana fué el crucero acorazado de 11.600 toneladas, botado al agua en 1906, que formando parte de la famosa escuadra de cruceros de Von Spee fué destruído en la batalla de las Malvinas o Falkland el 8 de diciembre de 1914.

* * *

De los pormenores del naufragio del *Niobe* se ha dado cuenta en números anteriores de la REVISTA GENERAL DE MARINA en la sección de Información extranjera.

Para no perder la ilación de estas notas, y aun a riesgo de incurrir en repeticiones, sólo diremos que el naufragio ocurrió el 26 de julio último, a las catorce horas, a cosa de una milla del buque-faro del estrecho de Fehmarn. Desde el faro, y a bordo del vapor hamburgués *Therese L. M. Russ*, que navegaba relativamente inmediato, advirtieron el rápido hundimiento del *Niobe*, debido a una fortísima ráfaga, que lo escoró brutalmente cuando la tripulación arriaba el aparejo.

Por pronto que se organizaron las operaciones de salvamento de los náufragos no pudo impedirse que perecieran 69 (tres Oficiales, un médico, siete aspirantes médicos, 57 clases y marineros y un palsano). Conducía el *Niobe* cinco alumnos en prácticas, 16 guardiamarinas, nueve aspirantes médicos de la Armada, cuatro aspirantes de Ingenieros navales y 45 también aspirantes a suboficial.

Los buques de socorro pudieron situar el día siguiente el casco sumergido, y emprendidos los trabajos de remolque submarino y luego de extracción, quedó a flote el 21 de agosto.

No se reparará el *Niobe*. La Asociación Marítima Femenina Alemana ha iniciado una suscripción para recabar fondos con que adquirir un barco semejante y donarlo a la Marina de guerra.

Al día siguiente de la catástrofe del *Niobe* se publicaba en la Prensa alemana, y después se reproducía en la de todo el mundo, un comunicado oficial declarando que no se había cometido falta alguna por parte del Comandante ni de sus subordinados en el momento del hundimiento ni durante las operaciones de salvamento, imputándose el naufragio a un caso de fuerza mayor.

Los periódicos alemanes han dedicado durante más de un mes preferente atención al siniestro del *Niobe* y a los trabajos de ex-

tracción del casco, con la seriedad y exquisito tacto propios de un país en el que tanto efecto se profesa a la Marina y donde las cuestiones marítimas gozan de verdadero arraigo y de comprensión general.

También el nombre de *Niobe* ha tenido antecesores en Alemania. El primer *Niobe* fué un hermoso velero, aparejado de fragata, que se construyó en Inglaterra el año 1853 y lo adquirió la Marina prusiana en 1862, dedicándolo a barco escuela en sustitución del *Amazone*, con los pequeños bricks *Rover* y *Mosquito*. Desplazaba 1.290 toneladas y montaba 10 cañones de 15 y 12 centímetros. De la Flota prusiana pasó a la imperial, arbolando el pabellón negro, blanco y rojo de la Marina del Reich. En 1887 aun navegaba y formó parte de la escuadra reunida en Kiel con motivo de la colocación de la primera piedra del canal. Poco después fué retirado del servicio. El segundo *Niobe* era un crucero de 2.600 toneladas, botado en 1899, que como el segundo *Amazone* formaba parte del grupo de ocho pequeños cruceros respetados por el Tratado de Versalles para integrar la escuadra de cruceros alemanes de post-guerra. En 1925 se vendió a Yugoslavia, en cuya Marina de guerra figura como buque escuela con el nombre de *Dalmacyja*.



Medicina naval

Por el Comandante Médico
JOSÉ RUEDA

Algo sobre purificación del agua e higiene de los baños de natación.

(Continuación.)

La conjuntivitis son las afecciones del ojo más comúnmente transmitidas por el agua de las piscinas, e indudablemente en ocasiones se presentan en forma epidémica. Es probable que el medio de infección más frecuente sea debido a las toallas más bien que al agua misma.

Algunos observadores han llamado la atención sobre una forma de conjuntivitis, asociada con sinusitis nasal y catarro, transmitida en forma epidémica en algunas piscinas.

Ha de recordarse que, debido a la diferencia de composición entre las lágrimas y el agua del baño, la natación prolongada produce una ligera conjuntivitis mecánica u osmótica, como puede comprobarse haciendo mirar al individuo que ha nadado por algún tiempo a una luz, y verá ésta rodeada de un halo, debido a un ligero estado de conjuntivitis, y este efecto es más marcado si ha nadado sumergido o semisumergido.

La natación por tiempo prolongado, aun en agua pura, produce un aumento en la secreción nasal y, por lo tanto, un estado de congestión de la mucosa, que algunas veces produce dolor, debido al paso del agua o del moco nasal al seno maxilar. El Dr. Taylor, en el *Yl American Med. Assoc.* en 1925, relaciona varios casos de sinusitis en pacientes que se habían bañado en piscinas de agua en buenas condiciones (no excediendo las bacterias de 150 por centímetro cúbico).

Las infecciones del oído son las más comúnmente transmitidas, al parecer, por el mecanismo que nos ocupa. Los casos de otitis,

debidos a los baños de natación, que han sido descritos en la literatura médica son numerosos, algunos seguidos de complicaciones graves, tales como mastoiditis y meningitis. De un cuestionario dirigido por el American Special Committee on Bathing Places a 2.000 Médicos se recibieron comunicaciones sobre 129 casos de otitis, 19 de mastoiditis y 5 de meningitis y dos comunicaciones sobre epidemias de otitis media, consideradas por el Comité como «razonablemente auténticas».

Ha de recordarse de todas formas que en los Estados Unidos existen más de 15.000 piscinas públicas.

En Inglaterra se han descrito epidemias de otitis media consecutivas a los baños de natación y que han tenido lugar en veranos calurosos, tales como el de 1921 y 1928.

Tales casos pueden ocurrir más fácilmente en personas que no tienen la costumbre de practicar este ejercicio por las siguientes razones: el nadador no entrenado para este particular ejercicio se fatiga rápidamente, y el mecanismo termo-regulador y la piel no reaccionado bien al sumergirse en agua fría, disminuye la resistencia para el enfriamiento.

Admitiendo que los casos de otitis media no son infrecuentes en los nadadores, queda el saber cuál es el papel exacto representado por el agua en su transmisión. El agua puede ser el vehículo de infección, transmitiendo los gérmenes de la garganta u oído de un bañista al oído medio de otro, bien pasando a través de una antigua perforación de tímpano o por el camino más largo de la nasofaringe y trompa de Eustaquio. Por otra parte, puede ocurrir que el agua obre simplemente como agente mecánico, y debido a su presión fuerce al moco infectado de la nasofaringe a pasar por la trompa o también simplemente que el efecto del frío en la delicada membrana mucosa sea suficiente para perturbar el drenaje natural del oído medio, uniéndose este efecto a la disminución de resistencia local y general y a la fatiga.

Es difícil saber por qué mecanismo realmente se produce la otitis media; pero probablemente la presión hidrostática es el factor más importante.

Renovación constante.

El agua de algunas piscinas se renueva constantemente, como ocurre en los ríos y en piscinas artificiales alimentadas por gran-

des cantidades de agua o en las suficientemente grandes y proporcionadas al número de bañistas que aprovechan la marea, situadas en algunos puertos; pero en esta clase de baños que nos ocupa, cuando son cerrados o situados en grandes poblaciones, la cantidad de agua de que se dispone suele ser escasa.

Purificación natural.

Este género de purificación sólo puede tenerse en cuenta cuando el estanque es de gran tamaño y recibe suficiente cantidad de agua para compensar la evaporación, permitiendo el completo desmenuamiento de la vegetación. En este caso se encuentra seguramente de los establecidos en Madrid recientemente el denominado «La Playa», dependiendo su purificación de este proceso natural, aunque ciertamente existe una cierta renovación de agua, y seguramente el análisis bacteriológico proporcionará resultados mucho mejores de los que a primera vista pueden esperarse.

Reemplazamiento del agua sin purificación.

Este sistema consiste en vaciar el baño, algunas veces diariamente, otras cada dos días o también semanalmente; pero en general a intervalos irregulares, según el número de bañistas. El depósito se limpia y aun desinfecta cuando está vacío, volviéndolo a llenar de nuevo. Este sistema proporciona un baño en las mejores condiciones a los afortunados que disfrutan de él en las primeras horas; pero la depreciación del agua es rapidísima, añadiéndose por cada bañista sucesivo su pequeña cuota de contaminación, y puede considerarse que el agua de esta clase de piscina por la tarde, si se ha cambiado el agua por la mañana temprano, es inferior al de otra piscina provista de una buena instalación de purificación, aunque se haya empleado la misma agua durante meses. En este sistema el criterio seguido generalmente para proceder o no al cambio del agua es casi siempre la apariencia que ésta presente y que a menudo no tiene relación con la impureza bacteriana. Como el empleo de este procedimiento es debido a la insuficiente cantidad de agua, su reemplazo requiere un gran espacio de tiempo y muchas veces es imposible el vaciar y llenar en el mismo día la piscina, y esto, añadido a que el costo del agua en estas condiciones suele

ser considerable, puede ocurrir que por economía se use la misma durante tiempo excesivo, aun presentando un aspecto opaco y siendo peligroso su empleo, máxime en tiempo caluroso.

Tratamiento químico sin filtración.

Muchos baños de natación no provistos de plantas-filtros son tratados durante la noche con soluciones de cloruro de cal u otras preparaciones de cloro, y algunos con sulfato de cobre en solución. Este procedimiento enmascara la inevitable apariencia del agua y el olor, haciendo posible su uso durante un mayor período de tiempo; pero no puede considerarse sino como muy dudoso y desde luego no es recomendable.

Purificación por filtración continua.

El tipo de filtro usado es el conocido con el nombre de filtro de presión, sobre todo en las piscinas cerradas, en algunas al aire libre o de gran tamaño se usan las instalaciones que funcionan por la gravedad.

Si el tratamiento ha de ser efectivo, el agua de la piscina ha de circular continuamente a través del filtro, y el éxito de una planta de esta clase depende del tiempo que tarde el contenido en pasar a su través, debiendo indudablemente ser lo más corto posible. Algunos resultados no muy buenos obtenidos con este sistema son debidos a que este período es demasiado largo. En tiempo no muy caluroso puede considerarse como de buenas condiciones una planta que permita filtrar todo el contenido de la piscina en ocho o nueve horas. Ahora bien; en tiempo de calor, en que la concurrencia de bañistas es mayor y las condiciones de sudor, etc., en que llegan al agua muy distintas, una planta de este período fallará en sus efectos higiénicos cuando precisamente es más necesaria.

Se han hallado varias fórmulas para calcular el período necesario en la renovación del agua, teniendo en cuenta la capacidad de la piscina y el número de bañistas por día; pero parece ser no dan resultado en la práctica. La experiencia demuestra que en los baños muy frecuentados, para que el agua permanezca francamente en buenas condiciones, este período no debe de pasar de cuatro horas.

En algunas piscinas de Londres el período de renovación del agua es de tres horas y media, teniendo en cuenta la ventaja que

puede representar el disponer de una pequeña reserva de capacidad de filtración para cuando el número de bañistas, en días de mucho calor, aumente considerablemente.

Es una equivocación, desde el punto de vista higiénico, el instalar pequeñas baterías de filtros, cuando existen en el mismo establecimiento varios estanques, pensando en emplear la misma planta para filtrar el agua de todos ellos alternativamente. La capacidad de la planta ha de ser suficiente para que la total capacidad de las piscinas pueda filtrarse en un tiempo de cuatro horas o menos. Esta instalación tiene la ventaja de poder emplearse ocasionalmente en toda su capacidad para uno rolo de los depósitos, si es necesario librarle de alguna contaminación especial.

Los filtros especiales para adaptarse a este fin son de modelos diversos, según el fabricante, y con algunas características individuales, funcionando de la siguiente forma:

El agua se toma por medio de una bomba en el extremo más profundo de la piscina, y después de añadirle substancias coagulantes para precipitar la materia orgánica y para asegurar la filtración eficiente, es conducida a las unidades propiamente filtrantes. Estas unidades son cilindros horizontales o verticales, cerrados y llenos de arena, con un sistema de tuberías en el fondo, que descargan el agua una vez que ha pasado por la arena. Esta arena contenida en los filtros puede lavarse de tiempo en tiempo por medio de un dispositivo que permite cambiar el sentido de la corriente a través del filtro. El agua filtrada en algunas plantas puede airearse, calentarse y clorinarse antes de volver a la piscina.

Un principio general en la filtración de agua, tanto en este caso de los baños como en todos los demás, es el reducir a un minimum la cantidad de materias sólidas que han de quedar en los filtros, haciendo que la necesidad de lavar la arena sea lo menos frecuente posible. Esto puede conseguirse pasando el agua tratada químicamente por un tanque de coagulación, donde quedarán muchas de las materias contenidas en suspensión, como ocurre en los filtros rápidos por gravedad empleados en los depósitos de aguas de abastecimiento de las poblaciones. Parece ser que este sistema no es siempre fácil de adaptar a los filtros de presión.

Aun cuando la mayoría de filtros empleados en los baños de nautación son del tipo de presión, merecen considerarse las ventajas de los filtros rápidos de gravedad, cuando las piscinas son de gran capacidad, por su menor coste de instalación y entretenimiento,

sobre todo cuando los de presión han de ser de gran tamaño. En caso de emplearse plantas de filtros por gravedad, el tanque de coagulación es necesario y sin él su uso no es conveniente.

Para asegurar una filtración eficiente y con la necesaria rapidez es necesario añadir una sal de aluminio, tal como alumbre, o el sulfato, menos costoso, al agua; estas sales se disuelven y se añaden al agua a medida que pasa por el filtro en la proporción de un gramo o dos por cada 100 litros.

Para que el sulfato de aluminio forme una película sobre la arena es necesario su reacción con una sal alcalina para formar hidrato de aluminio, precipitado floculento que forma una capa en la superficie y recubre los granos de arena de la capa superior, impidiendo el paso de materias en suspensión y hasta cierto punto de bacterias, haciendo que el filtro descargue agua limpia. El hidrato de aluminio tiene también la propiedad de atraer la materia orgánica, reduciendo las bacterias, y también hace desaparecer el color del agua y aun el tinte azul desprendido de los trajes de baño.

Las sales alcalinas a que nos referimos más arriba están presentes en las aguas duras en cantidad suficiente para reaccionar con el sulfato de aluminio por un gran período de tiempo; pero en el caso de aguas blandas es necesario añadir una pequeña cantidad de calcio o de sosa.

Para añadir al agua estos compuestos químicos se requieren aparatos especiales, de los que se han construido diversos e ingeniosos sistemas. La práctica usual es el disolver estas substancias en tanques que tengan capacidad suficiente para un día de trabajo. Estos tanques, sus accesorios y las tuberías que han de conducir el sulfato de aluminio deben estar hechos de materiales no corrosibles por ser las soluciones ligeramente ácidas. Tal vez el mejor método, aunque sea menos económico, es añadir las soluciones químicas al agua por medio de una bomba que las haga entrar en la tubería principal que conduce a los filtros.

Los filtros rápidos se diferencian de los lentos en que están provistos de un dispositivo para lavar la arena, lo que es necesario, porque este lavado puede ser preciso a intervalos de pocas horas, mientras que los filtros lentos pueden funcionar durante meses sin que sea necesario aquel lavado. La provisión de agua para este fin no es difícil, y en algunos casos es posible que el lavado

de una unidad pueda hacerse con el agua filtrada procedente de otra. Otro método consiste en hacer el lavado con agua procedente de la tubería principal de alimentación; pero el más usual es lavar con agua del baño tomada directamente de la bomba.

La velocidad de filtración ha tratado de calcularse en litros y por pie cuadrado de superficie de arena, y, desgraciadamente, no existen cálculos en que poder basarse debidos al trabajo experimental para poder deducir conclusiones científicas.

En el caso de emplearse filtros de presión, la posición es mucho más clara, aunque es sabido que al aumentar la velocidad el número de bacterias filtradas es menor, por lo que no es muy seguro el fiarse solamente en este método cuando el agua ha de usarse para bebida. En tales casos la velocidad de filtración no debe exceder de 500 litros por pie de arena y por hora, y usualmente esta filtración es seguida de clorinación.

El agua de las piscinas una vez usada por los bañistas contiene generalmente un gran número de bacterias, y no puede esperarse su eliminación, ni aun su reducción a un límite razonable por filtración sola en las condiciones en que ésta puede practicarse en los establecimientos balnearios.

La clorinación continua es el mejor método para destruir las bacterias, y cuando falla el riesgo de infección para los bañistas (que ya ha sido considerado en la primera parte de este trabajo) se presenta. El tratamiento por cloro tiene además la ventaja de permitir que la velocidad de los filtros sea mayor; pero siempre han de proporcionar un agua francamente clara en todos los tiempos y sea el que quiera el número de bañistas.

En las piscinas cerradas de agua templada, el empleo de este sistema de purificación por medio de la clorinación y los filtros hace que el gasto de recalentar el agua sea menor por perder poca temperatura durante la rápida operación de paso por la planta, y este gasto no puede compararse con el que origina el calentamiento del agua en las piscinas de renovación constante.

La aireación del agua es una ayuda esencial para hacerla satisfactoria a los bañistas y, aparte, es un método natural de purificación.

Algunos fabricantes de plantas filtros aconsejan que la aireación preceda a la filtración, y aun cuando es una buena práctica, generalmente la aireación tiene lugar después, siendo la principal razón de esto el hecho de que el agua puede perder la mayor par-

te del aire que contiene en solución durante su paso a través de los filtros.

En algunos baños al aire libre, el agua entra en los mismos por una cascada o fuente ornamental, y este sistema de aireación puede ser eficiente si está bien proyectado, economizándose el gasto que representa la instalación de tanques, ventiladores, bombas, etc.

La clorinación debe practicarse después de la aireación.

Clorinación.

La clorinación, cuando se ha de practicar propiamente, lleva consigo la necesidad de dosificar continuamente la cantidad de materia orgánica contenida en el agua para mantener constantemente la cantidad necesaria de cloro libre después de haberse empleado el resto en la destrucción de materia orgánica, por lo que es necesario personal responsable de esta dosificación con material suficiente para calcular, en todo momento, la cantidad de cloro que ha de emplearse, según las variaciones en la de materia orgánica que es necesario neutralizar. Para esto, que a primera vista parece difícil, no es necesario el empleo de químicos expertos, y existen aparatos, de manejo fácil, por medio de los que puede saberse continuamente la cantidad de cloro libre.

El uso de cloraminas es de muy buenos resultados, debido a la acción efectiva y prolongada de tales compuestos, y actualmente existen plantas de filtración en las que este método de purificación va asociado mecánicamente. Estas plantas de filtración y clorinación añaden también al agua gas amoníaco, el que está durante un intervalo pequeño en contacto antes de añadirse el cloro. La dosis de amoníaco es usualmente un cuarto de la de cloro. La adición del amoníaco parece ser que, no solamente aumenta la eficacia del cloro, sino que también hace más largo el período en que aquél ejerce su acción desinfectante, y además la mezcla es menos irritante.

Debido a la reducción en la cantidad de cloro que, probablemente, se obtiene con este sistema, el coste, a la larga, no excede del de la simple clorinación; pero el gasto de instalación es mayor debido a la necesidad de emplear dos plantas de gas. Este método, instalado recientemente en dos piscinas, una en Dresden y otra en Hamburgo, está dando los mejores resultados.

El agua purificada por filtración continua ha de tener siempre reacción alcalina para neutralizar los ácidos formados por la materia coagulante y el cloro, y es casi imposible el conseguir el aspecto claro del agua sin que la reacción alcalina se mantenga constantemente, debido a que la película formada sobre la arena por las substancias coagulantes se hará imperfecta, pasando partículas al agua del estanque.

Una prueba fácil para calcular un grado suficiente de alcalinidad es conservar el agua en forma que produzca un ligerísimo color de rosa cuando se añaden dos o tres gotas de solución de fenoltaleína al uno por ciento en alcohol rectificado, a 100 centímetros cúbicos de agua.

El agua purificada y aireada debe volver a la piscina en el extremo de menor profundidad, y el mejor sistema consiste en la instalación de varias tuberías sumergidas, cuyo número se determinará con arreglo al tamaño y forma del depósito, de manera que las corrientes de agua producidas por la salida de las tuberías no dejen espacio en que pueda quedar agua sin renovar.

También son necesarios los aparatos que indiquen la cantidad de agua que sale de las bombas.

En las piscinas provistas de un sistema de purificación continua es necesario limpiar el fondo de cualquier sedimento que pueda depositarse, lo que puede hacerse por medio de cepillos especiales provistos de un largo mango o por aparatos de succión.

Al proyectar la construcción de una piscina puede hacerse mucho para ayudar la acción de los filtros. Puede proveerse de un número suficiente de duchas, baños de pies y lavabos, haciéndose obligatorio su uso antes de entrar en el baño. Cuando es posible, merece atención el lugar en que han de construirse, procurando esté situado lejos de carreteras, chimeneas de fábricas, etc.

Debido a la popularidad que van adquiriendo las piscinas en nuestro país, y teniendo en cuenta la conveniencia de su instalación, por lo que respecta a la higiene pública, por razones numerosas y conocidas de todos, el que su instalación reúna las mejores condiciones posibles es de la mayor importancia.

El peligro de transmisión de enfermedades por el agua contaminada se ha exagerado a veces, pero existe, y los baños públicos deben proveerse de agua, no solamente clara, sino libre prácticamente de bacterias que puedan producir enfermedades.

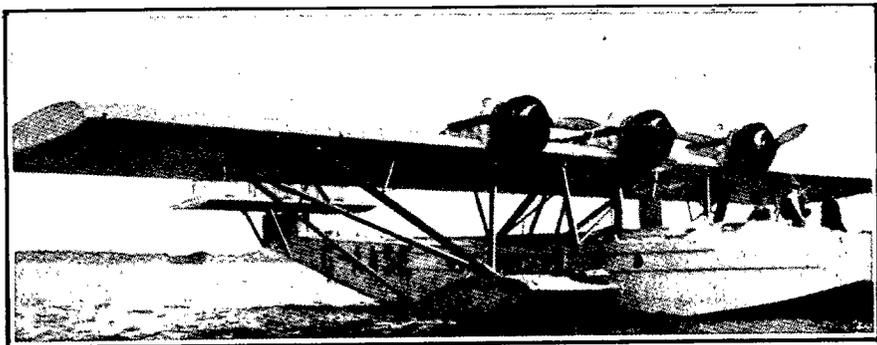


Aeronáutica

Por el Capitán de navío retirado
PEDRO M.^o CARDONA

La evolución de los grandes hidroaviones (*Conclusión*). (1) El nuevo hidroavión Supermarine.

Después del señalado éxito del tipo *Southampton*, esta firma reanudó su camino por la senda de los grandes hidroaviones con el proyecto y ejecución del conocido con el nombre de *Yatch Supermarine*, monoplano de casco central metálico, con aletas estabilizadoras Stummel (Dornier), trimotor *Júpiter*, destinado y habilitado para el deporte, especialmente el de la navegación aérea entre puertos no muy alejados. Pareció ser el motivo de su creación el veraneo en el país o el Mediterráneo invernal, donde pudiera una



familia o una *peña* de amigos trasladarse con casa y equipo de modo rápido y placentero al lugar de su mayor conveniencia en cada momento.

(1) La primera parte de este artículo referido a los grandes hidroaviones *Dornier*, se ha publicado en el número de REVISTA GENERAL DE MARINA, correspondiente al mes de octubre de 1932.

El aparato es todo metálico, excepto el forro de dos alas y planos estabilizadores de cola, que son tres los verticales, así como los timones.

Los motores, con hélices tractivas, tienen sus carlingas formadas en la propia estructura del ala y convenientemente separadas del borde de ataque de éstas, como importa al buen rendimiento de los metálicos propulsores.

Las características fijas de este yate aéreo son las siguientes:

Envergadura, 28 metros.

Eslora, 20,3 ídem.

Altura, 5,5 ídem.

Capacidad destinada a los alojamientos del pasaje: $10,65 \times 2 \times 2,45$ metros, o sea unos 50 metros cúbicos, para camas, saloncito de estar, cocina y w. c. La entrada de los pasajeros es por unas portas que se levantan en los estabilizadores y dan acceso a unas escalas que conducen al alojamiento.

Peso del aparato vacío, 5.280 kilogramos.

435 ídem.

Peso de la habilitación

64 ídem.

108 ídem.

136 ídem.

Combustible y lubricante

1.273 ídem.

122 ídem.

Dotación y flete, 2.770 ídem.

Peso completo cargado, 10.188 ídem.

Y las características de ejecución son::

Velocidad máxima en el suelo, 210 kilómetros por hora.

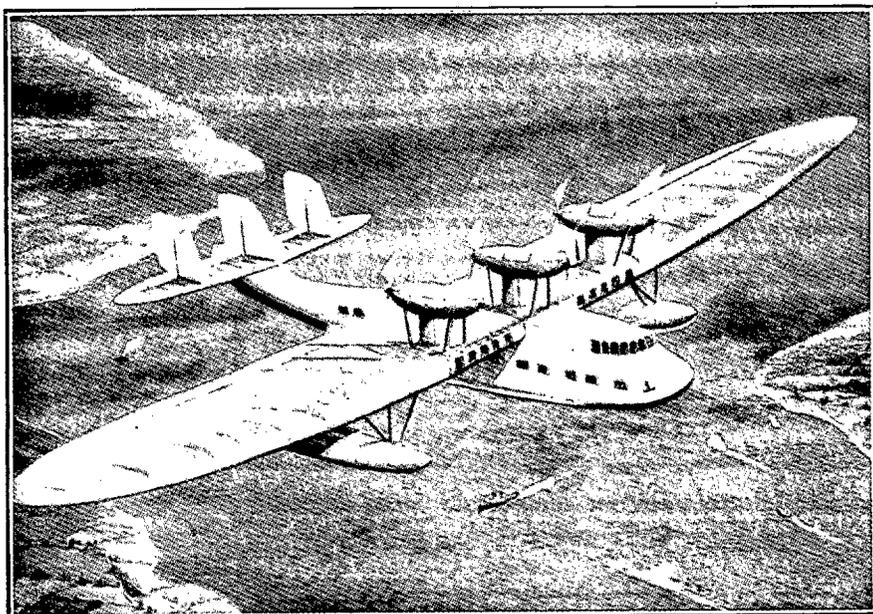
Velocidad máxima ascensional en el suelo, 198 metros por minuto.

Techo, 4.430 metros.

Autonomía a velocidad de crucero (160 kilómetros), cuatro horas y media.

De este tipo, la firma Vickers-Supermarine, por encargo del Ministerio del Aire, evolucionó al hidroavión transatlántico, casi émulo del *Do X*, y se dice *casi* porque en materia de peso se quedaba en 35 toneladas, si bien resultaba menor cargado por unidad de superficie, pues los ciento y pico de kilogramos por metro cuadrado de aquél se quedaban ahora detenidos en 91, y los 7,5 kilogramos de peso por caballo, en 6,3. Se trataba, pues, de un apa-

rato de características menos extremadas que el alemán en cuanto a reserva de potencia y ligereza para despegar y resistencia mecánica y velocidad mínima de sustentación, o sea un aparato más práctico desde estos puntos de vista. Era, sin embargo, conse-



guido a costa de lo mismo que desea sacrificar Dornier en el porvenir, o sea la envergadura, pues este *gigante Supermarine*, como se llamó, alcanzaba la crecida de 53 metros, que para balancearse en el mar empieza a traérselas, sobre todo con el sistema de flotadores laterales elegido.

La superficie total del aparato se proyectó en 372 metros cuadrados, y los motores, en seis Rolls-Royce tipo Buzzards de 900 c. v., en tres grupos *tandem*, sobre el ala, imitando la disposición adoptada por Dornier.

En una construcción monoplana, metálica por completo, con preferencia al acero extrarresistente e inoxidable en la estructura y casco con las formas típicas de la firma, con la V suavizada y costados curvos, se pretendió encerrar el alojamiento para 40 pasajeros, de ellos 20 alojados en camarote, disfrutando de vistas amplísimas y un acceso fácil por la cubierta a proa, en forma de

plancha, que también habría de permitir hacer la maniobra de fondeo y amarrado y desamarrado.

La eslora del aparato hubiera sido de 32 metros, y su altura, de 10 metros. Su velocidad máxima hubiera alcanzado a 250 kilómetros por hora, y la ascensional en el suelo, a 290 metros por minuto. Se esperaba alcanzar una autonomía de doce horas a 200 kilómetros con carga de 7,5 toneladas de esencia, 475 kilogramos de lubricante y 3.400 kilogramos de flete. El techo en completa carga se esperaba alcanzar a 2.200 metros.

Se ha empleado el tiempo pretérito en toda esta descripción porque el Ministerio del Aire inglés, después de tener muy adelantada la firma la construcción del gigante *Supermarine*, ha dado orden de detenerla, en espera de que lleguen tiempos mejores, que no sean los críticos actuales, atendiendo a que la necesidad de este tipo no era de orden primordial, pues se trataba de un modelo puramente experimental en un servicio que no es el que con mayor aprecio exige hoy los esfuerzos del Estado, tratándose de la hidroaviación de carácter civil, pues el aparato postal para la línea a la India no está todavía resuelto a satisfacción.

Es expuesto a error atreverse a pronosticar si este aparato empezado y medio construido se terminará algún día, pues el adelanto técnico no se detiene, y por poco que se progrese quedará anticuado el proyecto dentro de un par de años, en forma de que haga más aconsejable aplicar estas mejoras a un modelo proyectado adecuadamente a ellas, despreciando los gastos realizados.

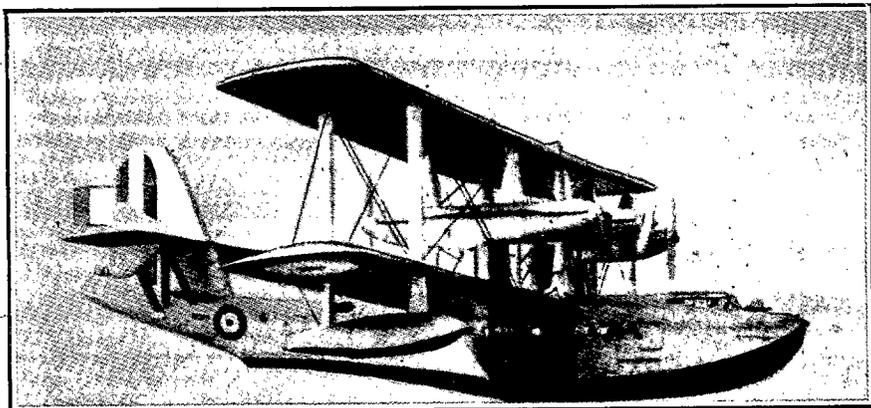
Excusado es decir ante esta conducta del Ministerio del Aire que el sueño perseguido por muchos ingleses del gran hidroavión de 60 toneladas, por ahora queda sumido en la región de la fantasía.

El nuevo hidrohavión militar Short.

Esta firma ha sido más afortunada, porque tras del éxito de la clase *Kent*, recientemente reproducida en el *Scipio*, *Sylvanus* y *Satyrus*, tres hermosos ejemplares destinados a cubrir en el Mediterráneo el tramo supermarino de la línea a la India, ha obtenido el estudio y realización del hidroavión militar seis motores, que acaba de efectuar sus pruebas con éxito al parecer satisfactorio.

Aquel cuádrimotor *Kent* de 14,5 toneladas, a su vez sucesor del *Calcuta*, se acaba de acreditar con el recorrido de 170.000 millas

sin padecer la más mínima perturbación, ha sido el predecesor del actual 31 toneladas *R. 6*, o sea el examotor Rolls-Royce Buzzards, en la forma que atestigua el siguiente cuadro; partiendo de la base de ser ambos biplanos y de casco central de pronunciada for-

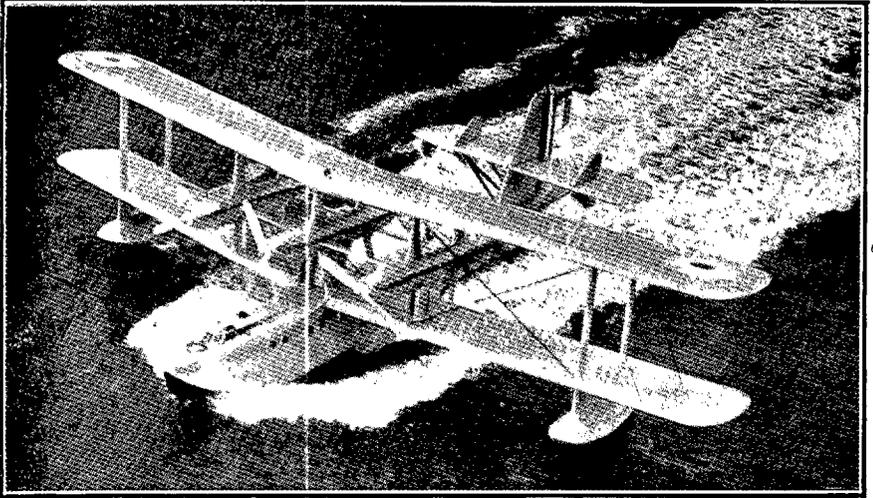


ma de fondos, de acero inoxidable, en V y dos redientes ambos modelos. Difieren en la disposición de sus motores, tractivos todos los de la clase *Kent* y en tres grupos *tandem* los del *R. 6*, siempre situadas sus carlingas entre los dos planos principales.

CARACTERISTICAS	«Kent»	«R-6»
Envergadura, metros.....	34,40	36,7
Eslora, metros.....	23,8	26,3
Altura, metros.....	8,4	9,2
Superficie portante, metros cuadrados ..	245,5	—
Máxima potencia, c. v.....	3.720	5.580
Potencia normal, c. v.....	3.380	4.920
Peso máximo total, kilogramos.....	13.755	31.800
Peso vacío, kilogramos.....	8.125	—
Peso por metro cuadrado, kilogramos...	56	—
Peso por c. v. (máximo), kilogramos....	3,7	5,7
Peso por c. v. (normal), kilogramos....	4,1	6,4
Velocidad máxima, kilómetros.....	213	—
Velocidad mínima, kilómetros.....	96	—
Autonomía, horas.....	8	—
Techo, metros.....	5.800	—

Como siempre que se trata de un nuevo modelo inglés, no es posible conocer las características de ejecución.

Se puede descubrir, sin embargo, que se trata de aparato de gran exceso de potencia y que reuniría magníficas condiciones marineras si no fuera biplano, y esta característica no acercará mucho las alas al mar y no introducirá en este caso el punto flaco



de los flotadores laterales extremos; pero... si no fueran biplano no habría modo de descargarlo por unidad de superficie y por caballo y la envergadura se iría por las ramas, como ocurre con el gigante *Supermarine*, y aun es posible que ocurra en el super *Do X*, si Dornier llega a realizarlo tal como dice. Es éste el compromiso que existe entre las condiciones aerodinámicas y las marineras, especialmente en los grandes hidroaviones, que no habrá manera de solventarlo en la forma monoplana por sus excesivas envergaduras a medida que aumenten de peso, y que si hay que meterlo en una célula biplana, como estos modelos *Short*, ha de ser a costa de acercarse al agua, si no se idea algún arbitrio que no se advina ni parece factible.

Hay además otra diferencia esencial entre un modelo *Short* y otro: el *Kent* es puramente civil y el *R. 6* es esencialmente militar; el primero está destinado a conducir 15 pasajeros con la misma gran comodidad con que pueden ir en un coche Pullman y el segundo está proyectado para la gran exploración sobre el mar, conduciendo las bombas y la gasolina en combinación y suma de unas 12 toneladas en total, que permiten autonomía hasta de doce horas a la

velocidad de 180 kilómetros, o sea cubrir una distancia de más de 2.000 kilómetros, o, por ejemplo, cuatro toneladas de carga militar y ocho horas de poder estar en el aire, recorriendo 1.300 kilómetros. Pero esta diferencia de carácter civil o militar no trasciende más que a la habilitación, que se pudiera llamar, del aparato.

En el último modelo *Short —R. 6—* los radiadores de los motores se encuentran en el fondo de las carlingas y alrededor de sus montantes, ofreciendo la notablemente escasa superficie frontal de cuatro centímetros cuadrados por c. v. de motor.

Los motores, a pesar de su elevada potencia, admiten el ser puestos en marcha a mano, contando además con arrancador y servicios auxiliares de abastecimiento y achique por sus propios medios mecánicos, además de alumbrado y la t. s. h. Cuenta para ello con una poderosa instalación eléctrica.

En lo aeronáutico puede verse el detalle de emplear un timón Flettner como servomotor y en lo militar es original el puesto de ametralladoras extremo de popa, situado por fuera de los timones, lo que hace aumentar considerablemente el campo batido, reduciendo casi hasta anularlos, por lo menor por esta parte, los sectores ciegos de la defensa del aparato contra los cazas.

Desde luego se puede reputar este examotor como un magnífico explorador de escuadra en las proximidades relativas de las costas y en el Mediterráneo, especialmente, un elemento formidable de observación y descubierta, como quizás no exista otro en el mundo.

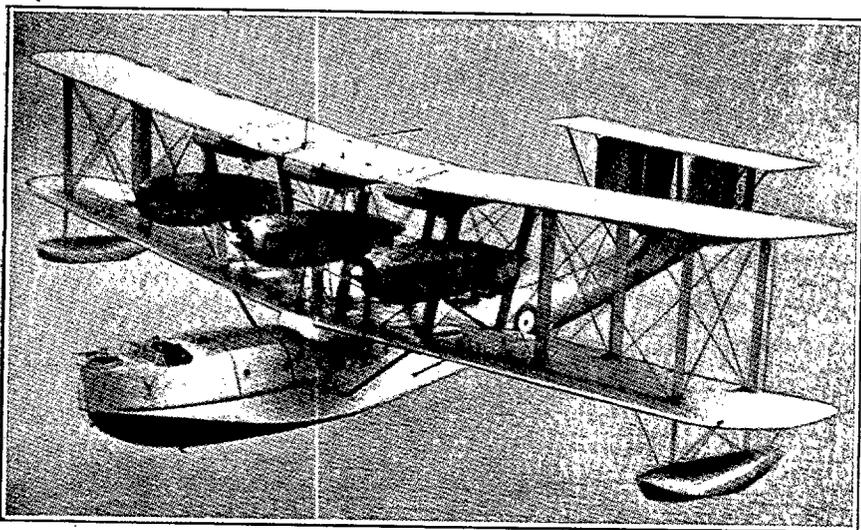
El nuevo Blackburn «Iris V».

El primer *Iris* que Blackburn dió a la R. A. F. en 1926 era un hidroavión de construcción mixta, con casco de madera y superestructura de madera y metal; en 1927, el *Iris II* ya tuvo la superestructura completamente metálica; el *Iris III* en 1929 se construyó de casco y superestructura de metal y los siguientes han conservado este progreso.

Toda la serie ha sido de biplanos trimotores servidos con el tipo *Condor* los cuatro primeros modelos, estando dotado el *Iris V*, que acaba de salir a luz y volar espléndidamente, con motores *Buzzard* Rolls-Royce de 900 c. v., que pueden llegar a 930 c. v. al régimen de 2.300 r. p. m.

Esta serie de *Iris* tiene casi toda ella las mismas características

figas de un hidroavión de 13 toneladas, especialmente desde el *Iris III*, en que se metalizó completamente su construcción, variano solamente los detalles de habilitación, y ahora con el cambio de motor han cambiado las características de ejecución, proporcionándole el nuevo Rolls-Royce mayor reserva de potencia y velocidad más crecida, no conocida exactamente, porque el Ministerio



del Aire no lo ha publicado todavía; pero se puede asegurar que excederá poco la velocidad máxima de 200 kilómetros.

Como nuevos detalles constructivos son los más salientes con relación a los modelos anteriores las carlingas de los motores, ofreciendo el sistema mucho menor sección frontal, y los montantes de estas carlingas, muy sencillamente dispuestos, como puede apreciarse en la figura.

Las características principales de esta serie *Iris* son de 29,5 metros de envergadura, 20,8 de eslora y 13,5 toneladas de peso total cargado, que es posible alcance a más de 14 en el nuevo *Iris V*, suponiendo una carga de 5 y 5,70 kilogramos por c. v., según desarrollen los motores la potencia máxima o la normal.

De todos modos supone este tipo de hidroavión militar, para atender las necesidades de la alta exploración marítima, un aparato de muy buenas condiciones aeronáuticas y marineras dentro de su condición biplana.

La velocidad de crucero es de 155 kilómetros en el *Iris IV*, habiendo crecido seguramente hasta más de 170 en el nuevo *Iris V*.

Las autonomías y radios de acción del *Iris IV* pueden ser:

a) Sin bombas y carga normal: siete horas o 1.100 kilómetros a velocidad de crucero.

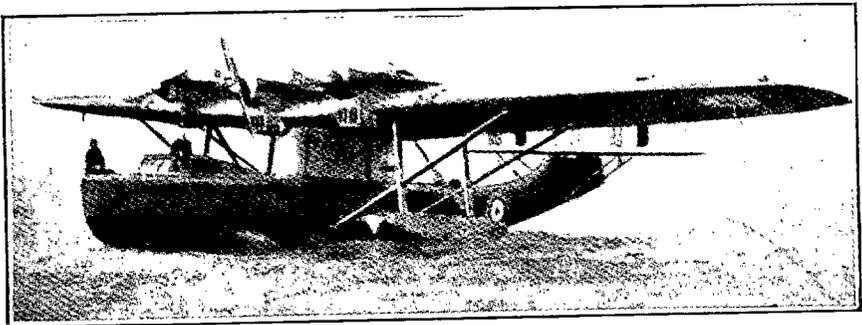
b) Sin bombas y sobrecargado al máximo, pudiendo sólo despegar en condiciones muy favorables: diez horas y media o 1.600 kilómetros.

c) Con 900 kilogramos de bombas y carga normal: cinco horas ó 750 kilómetros; y

d) Con 900 kilogramos de bombas y sobrecargado hasta el límite que permita despegar en condiciones muy favorables: ocho horas y media ó 1.350 kilómetros.

En todas formas esta familia *Iris* ha sido hasta ahora el elemento más poderoso de exploración de alta mar con que ha contado la escuadra inglesa, y aun cuando el *Short R. 6* ha venido a eclipsarla en algún modo, todavía se puede reputar como un poderoso elemento de observación y descubierta marítima, especialmente en el Mediterráneo, que no exige tan grandes autonomías.

También la firma Blackburn construye para fines militares el



hidroavión *Sidney*, con casco parecido al *Iris*, trimotor metálico, con Rolls-Royce F. XII M. S. de 525 c. v. El casco difiere del *Iris* en que sus costados son verticales.

La diferencia principal que lo distingue de la familia *Iris* es su característica monoplana, con cada semiala encastrada en un castillete central, conteniendo los depósitos de combustible. Los flotadores laterales se encuentran muy próximos al casco.

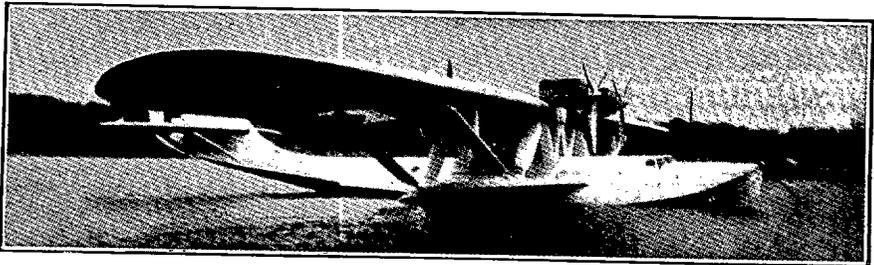
Ofrece este aparato la singularidad de poder suprimir el plano de deriva vertical, sin duda, por la enorme superficie relativa que en este sentido ofrece el castillete central.

Este tipo, habilitado militarmente, cuenta con tres grupos de ametralladoras en sendos puestos, no habiéndose permitido publicar hasta ahora las características.

Evolución del hidroavión Latecoère de transporte.

La titánica lucha que los franceses sostienen para el logro de la comunicación aérea transatlántica del septentrional al meridional es el estímulo que aviva y alienta los esfuerzos del constructor Latecoère en el adelanto de los grandes hidroaviones. Por este camino, tras el bimotor 380, ha llegado al cuadrimotor *L. 300*, último término conocido de la serie puesto en servicio este año.

Se trata de un sesquiplano cuadrimotor de construcción casi

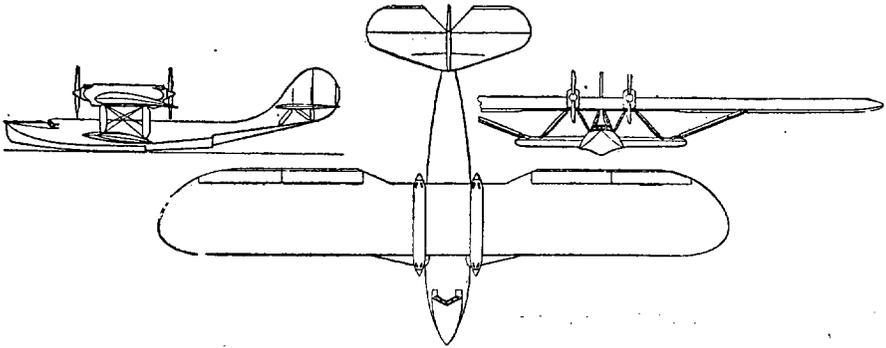


completamente metálica, de aleación ligera en su mayoría y acero en algunas estructuras; algunos planos están cubiertos de tela.

La célula se compone de un ala principal y de dos pequeñas semialas, que actúan simultáneamente de estabilizadores laterales cuando el aparato flota. El ala principal, de estructura de duraluminio y acero y forro de tela, tiene la pequeña incidencia de 2°, sin diedro en ningún plano y con perfil semigrueso constante. Los alerones (solamente en el ala superior) están articulados en el borde de salida y están fraccionados; sus mandos son rígidos y cuentan estos planos, así como los timones de altura y dirección, con compensadores que se orientan automáticamente en sentido contrario al que deben tomar los alerones y timones. Las dos semialas inferiores, de perfil simétrico constante y semigrueso, son necesarias y completamente metálicas, forradas de plancha de duralumi-

nio, dada la misión que se ha dicho les ha asignado el constructor, sin duda buscando una economía de peso. La célula está ligada entre sí por medio de los montantes de acero en W, que dejan en semivoladizo el ala superior y que se unen por el otro extremo a los de las semialas inferiores.

El casco es todo de duraluminio, con dos redientes, bastante re-



sistente el de popa para resistir el amaraje sobre su estructura. La obra muerta tiene una sección sensiblemente circular con el fondo en V muy abierta; el casco se eleva rápidamente en la popa para llevar los planos de la cola. La construcción del casco es del tipo longitudinal, con 15 burlárcamas y cuadernas intermedias, algunas de las primeras completas con mamparos estancos, que determinan los varios compartimientos en que el barco está dividido; los de más a proa, para el pañol de equipaje, correo y cuarto de derrota; los siguientes, para cámara de doble mando y estación de radiotelegrafía y estancia de la dotación, compuesta de dos pilotos, un radiotelegrafista y mecánico, contando con hamacas para descansar y un gabinete de decencia, y los del centro del casco, para los depósitos de combustible, situados a estribor y babor de un corredor central. No lleva cámara para el pasaje por obedecer su proyecto al transporte único del correo.

Como detalles se pueden citar la construcción sumamente reforzada de los estabilizadores laterales, a la vez semialas inferiores, con estructura triangular, parecida a la del ala Junkers.

El sistema motopropulsor está formado por cuatro motores His-

pano-Suiza modelo 12 Nbr. de la potencia máxima de 650 c. v., con reductor y montados en dos alargadas carlingas, según disposición *doble tandem*, los que mueven sendas hélices metálicas tipo Ratier, de tres palas. El enfriamiento de estos motores se garantiza por refrigeradores o radiadores frontales del tipo de panel de abejas. La alimentación se efectúa por medio de bombas A. M. o a mano. En el compartimiento de la dotación hay un motor auxiliar, que sirve como arrancador. Cada motor está provisto de un extintor de incendios y de un avisador automático.

El aparato cuenta con disposición adecuada para poder vaciar rápidamente el combustible en caso necesario.

Las características de este hidroavión son: :

Envergadura, 44,2 metros.

Cuerda del ala, 6,5 ídem.

Eslora total, 25,8 ídem.

Eslora del casco, 23,8 ídem.

Altura máxima del casco, 2,25 ídem.

Manga en el fuerte, 3,50 ídem.

Altura del aparato, 6 ídem.

Superficie total portante, 306 metros cuadrados.

Potencia, 2.600 c. v.

Peso total, 22.440 kilogramos.

Peso vacío, 10.613 ídem.

Peso del combustible, 10.970 ídem.

Peso del flete, 500 ídem.

Carga por unidad de superficie, 80 kilogramos por metro cuadrado.

Carga por unidad de potencia, 9,4 kilogramos por c. v.

Potencia por unidad de superficie, 8,4 c. v. por metro cuadrado.

Velocidad horaria máxima al nivel del mar, 202 kilómetros.

Velocidad horaria máxima a la altitud de viaje, 200 kilómetros.

Techo práctico, 4.100 metros.

Autonomía o régimen de crucero, veinte horas.

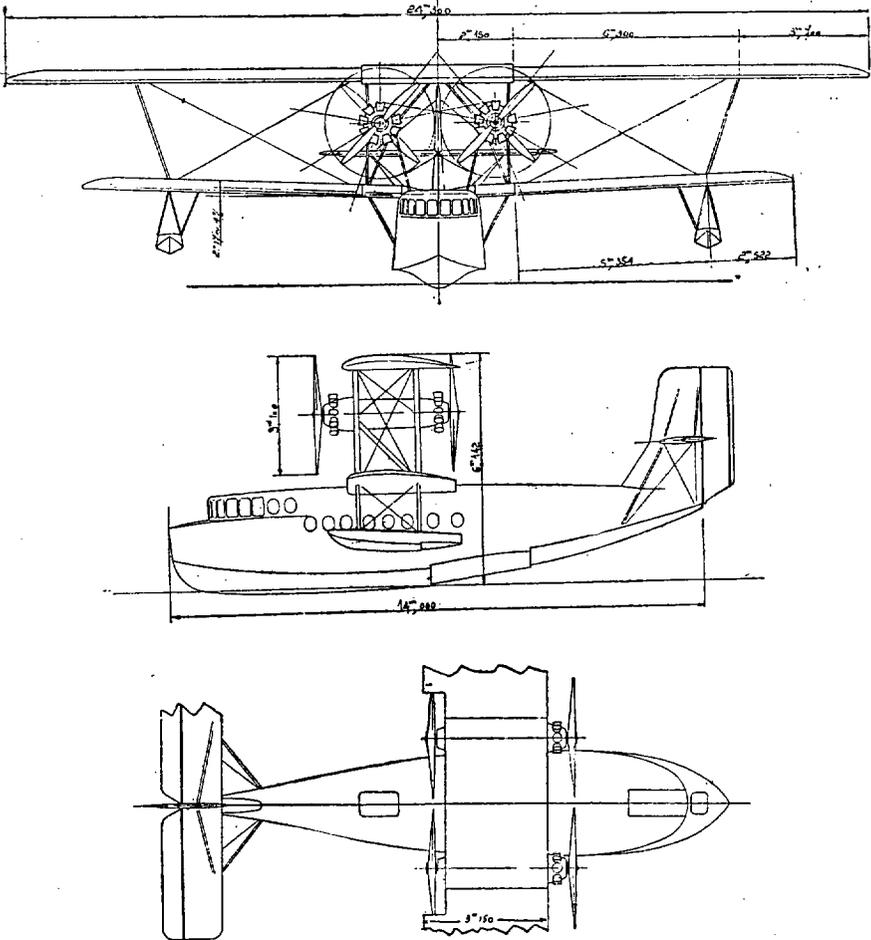
Radio de acción, 3.200 kilómetros.

Este aparato no ha respondido a lo que se esperaba de su proyectado, pues si bien hizo los viajes de ida a América llevando a favor el viento, cuando ha intentado los viajes de retorno a África ha fracasado, teniendo que tomar agua antes del término del viaje por quedar exhausto de combustible, a pesar de salir con toda

la sobrecarga que las condiciones permitieron. Este es seguramente su punto más flaco, pues por el afán de pretender ganar el peso de las alas inferiores, sus condiciones marineras para embestir el mar un poco agitado han de ser muy deficientes.

El hidroavión «C. A. M. S. 58».

Es un aparato comercial, cuadrimotor, con Lorraine *Algol* de 300 c. v., biplano, de alas desiguales, la superior compuesta de tres



partes y la inferior de dos, ambas alas de perfil semigrueso y la célula sin diedro en ningún plano.

Esta célula es de madera, tela y tirantes de cinta de acero y

cuerda de piano. Cuenta con ocho alerones, articulados sobre rodamientos a bola y con mandos rígidos y flexibles. La parte central del ala superior está dispuesta para alojar combustible, constituyendo un depósito nodriza por gravedad; está cubierta de tablero contrapeado.

Los montantes son de acero, y los tirantes, de cinta extrarresistente. El casco del aparato es metálico, de aleación ligera, doble rediente, fondo de la obra viva en V muy abierta, que se levanta considerablemente a popa. El sistema de construcción es transversal, con ligazones longitudinales. El aspecto del casco es semejante al que producen los de los botes de vapor de la Marina francesa: cortos, anchos y alterosos. Cuenta el casco con diversos compartimientos estancos: un pañol a proa del todo, el puesto doble de mando, la estación de T. S. H., la cámara para el pasaje en el centro y a popa un pañol con gabinete de decencia.

Los estabilizadores flotadores laterales son de madera con estructura metálica y están dispuestos para su registro y achique.

Los planos de cola son de estructura de acero y forro de tela, excepto el de deriva, fijo, forrado de tablero contrapeado. Hay la novedad de tener un plano de deriva móvil para adaptarlo a las circunstancias. Los mandos son todos mixtos: rígidos sobre rodamiento a bolas y cables extraflexibles.

El grupo motopropulsor, de cuatro motores *Lorraine Algol*, de enfriamiento directo por aire, están montados sobre dos grupos en *tandem*, y cuentan con arrancador de aire comprimido en el interior del casco. Las carlingas de los motores son de plancha de acero, y los montantes, de este mismo material. El combustible, alojado en dos depósitos, puede elevarse a 1.250 litros de esencia.

El motor del compresor es el mismo que mueve la dinamo-generadora para la T. S. H., alumbrado y carga de los acumuladores.

El aparato dispone de instalación para ser izado desde el mar.

Las características principales de este aparato son: :

Envergadura, 24,3 metros.

Eslora, 17,9 ídem.

Altura, 6,1 ídem.

Superficie portante total, 124,2 metros cuadrados.

Peso vacío, 5.100 kilogramos.

Carga útil, 1.900 ídem.

Peso del combustible y consumos, 1.800 ídem.

Peso total, 8.800 ídem.

Potencia total, 1.200 c. v.

Peso por c. v., 7,3 kilogramos.

Peso por metro cuadrado, 71 ídem.

Velocidad máxima en el nivel del mar, 200 kilómetros por hora.

Velocidad máxima con tres motores, 186 kilómetros por hora.

Techo práctico, 4.500 metros.

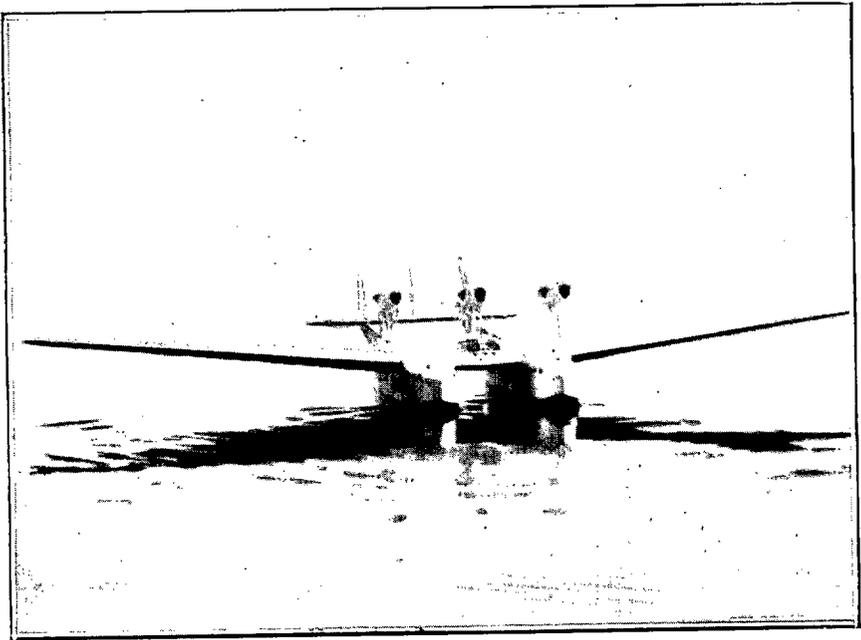
Techo con tres motores, 2.400 ídem.

Autonomía a velocidad de crucero, seis horas.

Este aparato se ha de emplear en la línea oriental mediterránea.

La evolución del hidroavión de transporte Savoia-Marchetti «S-66».

El tipo militar aeromarino S. 55, que realiza admirablemente la habilitación para el triple fin de la exploración estratégica, el



bombardeo y el torpedeamiento, todavía su concepción fecunda ha podido engendrar el hidroavión S. 66, de transporte civil, con el progreso del afinamiento progresivo de su finura aerodinámica y con la transformación a trimotor. Pocos aparatos han existido que más hayan dado de sí como este producto genial del ilustre inge-

niero Marchetti, hidroavión que a su feliz disposición une notable economía en el coste de producción y en los gastos de entretenimiento y servicio.

Aquella finura aerodinámica llega en el trimotor S. 66 al extremo de permitirle volar con 1.500 c. v. de potencia, transportando 3.000 kilogramos de carga útil a la velocidad horaria de 235 kilómetros, pudiendo alcanzar el techo de 5.000 metros, y con un motor averiado y parado, mantener a plena carga el techo de 2.500 metros a la velocidad de 195 kilómetros por hora.

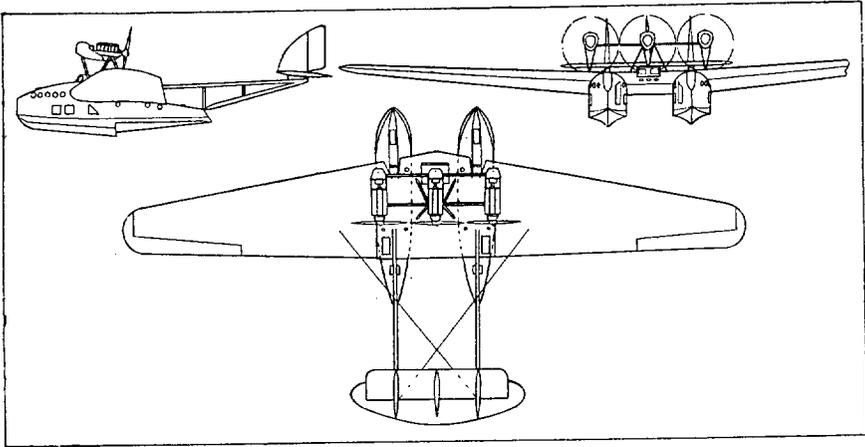
El S. 66 reproduce la arquitectura del S. 55, con la afortunada concepción del doble casco central, que reúne las ventajas de los hidroaviones de flotadores y de los botes voladores, siendo altos sus cascos para mantener a 2,40 metros el ala sobre el mar y muy quillados para amortiguar los choques del amaraje y facilitar el despegado aun con alguna marejada.

El ala está formada de tres partes, que pueden desmontarse y acoplarse con rapidez por medio de uniones metálicas especiales, propias de la firma. La parte central constituye el núcleo fundamental del aparato, puesto que a ella se ligan los cascos y las semialas exteriores; sobre ella se montan los motores, y en su interior se aloja la cámara de doble mando con visibilidad señalada, en doble comunicación con cada casco y permitiendo la de éstos entre sí. Una escotilla con tapa permite también que el motorista puede visitar en vuelo los motores.

De la medida que señala la figura el ala ofrece un diedro vertical, que, además de dar buenas cualidades marinerías al aparato, le proporciona muy buena estabilidad aerodinámica.

La construcción del ala es de madera sobre tres largueros: el principal e intermedio, situado en la región de la mayor altura del perfil grueso, y dos secundarios adyacentes a los bordes. Son los tres de madera, perfil de doble T, de pino *spruce* y tablero contrapeado; entre sí están ligados por burlárcamas, que podríamos así llamar si las costillas las imagináramos como cuadernas. El forro del ala es por completo de tablero de contrapeado, cubierto por dentro y por fuera de tela barnizada; determinando el conjunto alar una subdivisión relativamente estanca, tan extremada que alcanza a producir 54 compartimientos, los que aseguran la flotabilidad del conjunto en todos los casos, aun faltando la integridad de un casco. En el interior del casco se alojan los depósitos de combustible, variables rápidamente a voluntad.

Los tres motores de 500 c. v. van en sus correspondientes carlingas, sostenidos por montantes de acero sobre el centro del ala, encontrándose también allí el motor auxiliar para arrancar los principales por medio de mezclas carburantes comprimidas. Las hélices son de duraluminio y de paso regulable, construídas por la misma Savoia.

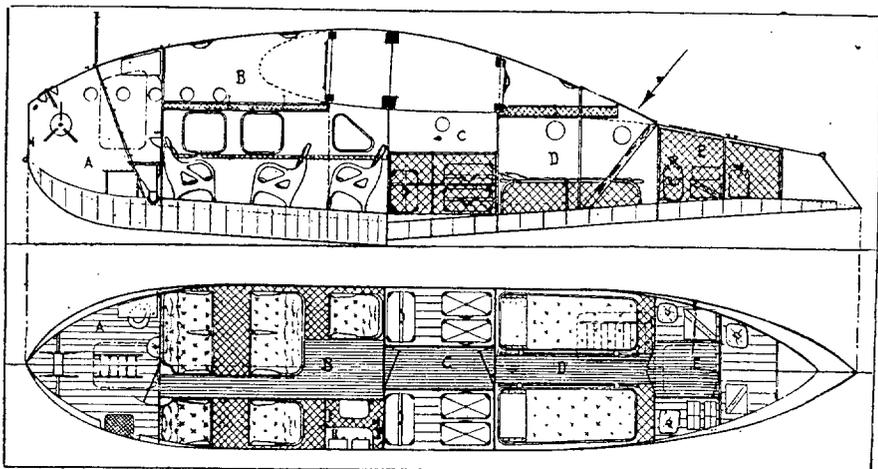


El acoplo de la cola a los cascos y al ala se realiza por medio de los largueros de éste, también de pino *spruce*, con cuya disposición, sólo adoptada por Sikorsky, al propio tiempo que Marchetti, se pretende conseguir economía señalada de peso. Sobre la travesa popel de estos largueros va montada la cola con sus timones de altura y triples de dirección y planos fijos estabilizadores horizontales y también triples verticales, coincidiendo con las tres corrientes de aire propias de los propulsores que actúan a popa de los motores. El plano fijo estabilizador horizontal es de inclinación regulable en vuelo para disponer siempre de buena estabilidad aerodinámica, sea cualquiera la situación de la carga y régimen de los motores. Los planos móviles cuentan todos con oportunos compensadores para facilitar su mando.

Los cascos están cómodamente habilitados para el pasaje, con 14 butacas en las cámaras de proa y cuatro hamacas en las de popa, para poder acostarse los pasajeros que lo deseen. En los extremos de proa y popa están situados, respectivamente, los pañoles de equipaje y los gabinetes de decencia. Es curiosa la condición

de que se permita normalmente fumar en estas cámaras, atendida la seguridad que proporciona el llevar el combustible en el ala.

La construcción de los cascos de costado vertical, fondo en V marcada y con rediente es la tradicional de la firma, todo de ma-



dera, usando el chopo, el freno y el pino *spruce*. El forro es de tablero contrapeado de abedul en la obra muerta y doble de cedro con tela impermeable intermedia y claveteado con cobre en la obra viva.

Las características generales del aparato son:

Envergadura, 33 metros.

Eslora, 16,6 ídem.

Altura, 4,9 ídem.

Superficie portante, 125 metros cuadrados.

Peso vacío, 6.100 kilogramos.

Carga útil normal, 2.500 ídem.

Carga útil máxima, 3.000 ídem.

Carga normal por unidad de superficie, 69,50 ídem.

Autonomía máxima, seis horas.

Radio de acción, 1.200 kilómetros.

Velocidad máxima horaria, 235 ídem.

Velocidad horaria mínima de sustentación, 95 ídem.

Velocidad horaria de crucero, 200 ídem.

Velocidad horaria con dos motores, 195 ídem.

Techo con tres motores, 5.000 metros.

Techo con dos motores, 2.500 ídem.

Tiempo que tarda en despegar, treinta segundos.

Camino que recorre, 450 metros.

La singularidad de este aparato es el ser el único de madera en el mundo que se sostiene con eficacia.

Hace meditar su escaso coste con relación a los metálicos y lo efímero del material aeronáutico, donde está el acierto.

Un proyecto holandés de hidroavión de transporte.

La firma neerlandesa *Koolhoven* ha terminado el estudio de los proyectos de un hidroavión gigante destinado al enlace aéreo de Holanda con las Indias occidentales de la Sonda, aparato que si se realiza como se asegura significará el mayor hidroavión del mundo.

Pesará cargado 100 toneladas y su envergadura será tan extensa como la longitud de un campo reglamentario de *foot-ball*; estará provisto de 10 motores de a 1.000 c. v., con la particularidad poco explicable satisfactoriamente de no disponer más que de tres propulsores, lo que significa una gran dificultad mecánica y una mayor dificultad aerodinámica, dado el diámetro que requieren estos propulsores para ser eficientes.

Se pretende que el aparato alcance una carga útil de 42 toneladas, lo que supone un rendimiento extraordinario, y que la velocidad máxima llegue a 210 kilómetros por hora.

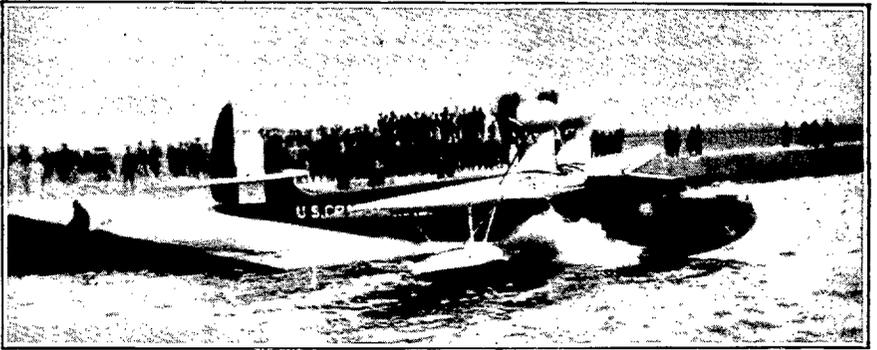
Vivir para ver..., aun cuando es posible que, viviendo, no podamos ver alguna de las cosas que revistas acreditadas nos cuentan del aparato *Koolhoven*.

Los grandes hidroaviones norteamericanos.

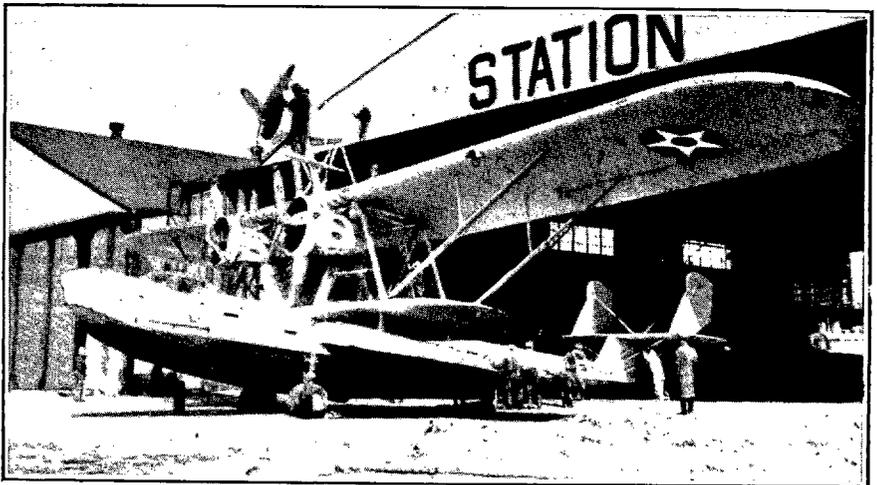
Aparte del nuevo anfíbio *Sikorsky 40*, dado a conocer en el número de la REVISTA GENERAL DE MARINA correspondiente al mes de julio último, la última novedad norteamericana en el campo de la hidroavión de transporte, que hoy ha tocado espigar, la constituye, al conocer del cronista, los dos hidros que figuran en las adjuntas fotografías.

La primera representa un sesquiaplano trimotor con muy rara disposición de sus motores y con aplicación militar a la exploración

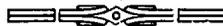
estratégica sobre el mar. El prototipo ha efectuado las pruebas con muy buen resultado por lo visto, pues la Marina norteamericana



ha encargado una serie de 20. Los motores parecen Pratt and Whitney de 500 c. v.



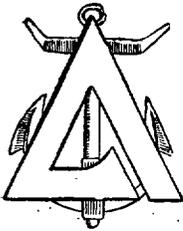
De la segunda novedad se sabe todavía menos. Es un monoplano bimotor, destinado al transporte de pasajeros.



Derecho y Legislación marítima

EL CONTENIDO DEL DERECHO MARÍTIMO

Por el Comandante Auditor
FERNANDO DE QUEROL



Le anotar en su interesantísimo tratado de «Derecho marítimo» la bibliografía internacional de tan importante rama de la ciencia jurídica, hace observar el eminente tratadista francés M. Georges Ripert, refiriéndose a España, que «la doctrina es muy poco abundante en este país, muy decaído de su antigua actividad marítima» (1).

Tan poco abundante es, en efecto, que casi puede afirmarse que falta en absoluto, toda vez que las pocas obras que se han dado a la publicidad en nuestra patria referentes a Derecho marítimo son a lo más simples extractos, compilación o índices de disposiciones legislativas, quizás con un ligero comentario exegético; pero sin nada que tenga relación con la metódica exposición, análisis y crítica de las instituciones, sus precedentes históricos y orientaciones para su conveniente modernización y reforma, que es lo que constituye la esencia de la doctrina propiamente dicha.

Ello es una manifestación más de la lamentable falta de interés de la opinión española por las cosas del mar, cuya insistente alegación ha llegado a constituir un verdadero lugar común, sin que el hecho sintomático que la origina haya dejado de seguir siendo una triste realidad.

En ninguna de las Facultades de Derecho de nuestras Univer-

(1) *Droit maritime*, 3.^a edic. París, Rousseau et Cie., éditeurs, 1929. Número 120, pág. 144.

sidades, ni siquiera en el doctorado de la Universidad Central, existen cátedras de estudios de Derecho marítimo. No poseemos, como Francia, Bélgica, Italia y Alemania (1), revistas profesionales o de divulgación del Derecho marítimo, y únicamente la Prensa técnica naval nos ofrece, de vez en cuando, breves notas de jurisprudencia y legislación marítima con un carácter meramente informativo y sin el menor aval de un comentario jurídico que las aclare, razone o justifique.

Así se explica que esta carencia de afición entre los juristas españoles al estudio e investigación de las instituciones de Derecho marítimo, haya incluso influido en la deformación de conceptos doctrinales, que subsisten aquí confusos e imprecisos cuando hace ya tiempo que han sido perfectamente definidos por los juristas especialistas marítimos del extranjero.

En nuestra patria, por ejemplo, donde aun merece los honores de la discusión en los tratados la cuestión de la sustantividad del Derecho mercantil, nadie ha cuidado de hacer resaltar el particularismo y caracteres genuinos del Derecho marítimo. No se tiene en cuenta que el Derecho marítimo no está únicamente formado por los principios que presiden determinadas aplicaciones de las reglas del Derecho privado general o que justifican especiales excepciones al mismo cuando se trata de las relaciones jurídicas que nacen del comercio marítimo, sino que constituye una disciplina auténtica e independiente, que ha de ser considerada en toda su originalidad. Y esto, no porque un paulatino desarrollo haya producido el desgaje del Derecho marítimo —como rama— del árbol más general del Derecho mercantil, por consecuencia de su particularismo técnico o como fruto de una continuada especialización en forma semejante a lo que ha podido ocurrir al Derecho hipotecario con relación al Derecho civil o al Derecho electoral con el Derecho político. Porque el Derecho marítimo es un derecho sustantivo y original *ab initio*, en razón a su propia naturaleza y no a su eventual desarrollo, por fuerza intrínseca de su carácter y no por adjetiva emancipación alcanzada con el tiempo.

(1) En Francia *Revue internationale du droit maritime*, *Revue de droit maritime comparé*, *Journal de droit international*, *Revue de la Marine marchande*, etc.; en Bélgica, *Le droit maritime*; en Italia, *Il diritto marittimo*, que dirige Berlingiere, y en Alemania, la *Zeitschrift für des gesamte Handelsrecht*, fundada por Goldschmidt, etc.

Para demostrarlo, baste recordar que la regulación jurídica de las relaciones nacidas con ocasión de la navegación por mar es históricamente anterior en siglos a la aparición de los primeros preceptos de Derecho mercantil terrestre, y sirva para su completa separación de las normas legislativas del comercio corriente la consideración de que el Derecho marítimo no es tan sólo derecho privado, sino que recibe su más extensa e importante regulación en orden a las relaciones de derecho público que lo completan y que fluyen de la incesante intervención del poder del Estado en la ordenación y salvaguardia de la enorme trascendencia que para el interés general tiene la explotación de las industrias marítimas y principalmente de la navegación.

Es, en verdad, un fenómeno digno de estudio y meditación el de este tipo de instituciones integrantes del Derecho marítimo, que se basan en relaciones de índole netamente privada y que, sin embargo, afectan tan directamente al interés colectivo y nacional. Este interés da lugar a que el buque, como instrumento de la explotación marítima, y la vida e incidencias del personal que a bordo de las naves lo efectúa adquieran importancia y relieve, que llegan a sobrepasar en ocasiones a los actos y contratos mismos a que da lugar la explotación en sí.

El factor determinante de este fenómeno no es en modo alguno consecuencia de las modernas corrientes, que hacen cada día más intenso el intervencionismo del Estado en la gran industria. Mucho antes de que estas corrientes se iniciaran, antes de que fuera abriéndose camino la teoría de que da una mayor amplitud a los fines del Estado, asignando a éste, además de su actividad *jurídica* de regulación y ordenación de los derechos de cada uno coordinados entre sí y con el derecho de la colectividad, una actividad *social*, propulsora de los resortes todos de la vida y prosperidad de la comunidad nacional; mucho antes existía ya una excepcional y completa intervención estatal en materia de transportes marítimos. La concesión de privilegios y la agrupación del personal marítimo en una clase perfectamente definida y controlada, la inspección por parte de la Administración de las condiciones del material de explotación naval, el auxilio y tutela constante con que el Poder público favorece a la Marina mercante son cosas eminentemente tradicionales.

En efecto; si encontramos algún precepto de Derecho maríti-

mo en los primitivos Códigos, se trata en la casi totalidad de los casos de disposiciones de carácter público. La autoridad del capitán de la nave, sus atribuciones amplísimas y discrecionales, el derecho disciplinario de a bordo, los privilegios que pudiéramos llamar cuasi castrenses de los hombres de mar, el régimen de policía de la navegación y el portuario, la organización y competencia de los Tribunales marítimos, etc., etc., aparecen mucho antes que las normas reguladoras de los contratos básicos del Derecho mercantil marítimo, que son el fletamento y el pasaje.

Así, en las antiquísimas *leyes Ródias*, de las que sólo se conservan fragmentos, existían disposiciones con las que, según Boulay-Paty (1), pueden formarse dos grupos: unas pertenecen a la materia penal marítimo-mercante, y otras, a la policía, quedando sólo muy pocas referentes a relaciones mercantiles de índole privada (2).

En los primitivos cuerpos legales castellanos no se halla tampoco regulación de materia propiamente mercantil privada, en su aspecto marítimo. El *Fuero Real* contiene dos únicas disposiciones (3) referentes a la abolición del inicuo derecho de naufragio y a la echazón, y las *Partidas* no se ocupan directamente de los actos y contratos del comercio de mar y sí, en cambio, del personal marítimo, averías, echazón, castigo de los que pongan señales falsas para provocar naufragios, etc., etc. (4).

Por lo que respecta al primitivo Derecho catalán, las más remotas leyes marítimas que encontramos son dos *Usatges*: uno (5), relativo a la observancia de la paz y tregua y que se refiere directamente a las naves, y otro (6), recomendando a los Monarcas la guarda de la recta fe para que puedan fiarse y creer en ellos todos sus súbditos, entre los que enumera a los *marinarii*. Desde el si-

(1) *Cours de droit commercial maritime*, Rennes, 1822.

(2) Son las célebres *de jactu* y *de foenore nautico* que, a través del derecho justinianeo, pasaron a formar parte de nuestro *Breviario de Anniano*.

(3) Título XXV *De los navíos*, leyes 1.^a y 2.^a (*Los Códigos españoles*, Madrid, Antonio Sanmartín editor, 1872, en 12 volúms. t. I, p. 426.)

(4) Leyes 7.^a y 9.^a del título 24 de la Partida 2.^a; ley 13 del título 8.^o y 1.^a a 8.^a y 10 y 11, título 9.^o, Partida 5.^a y ley 13, título 15 de la Partida 7.^a (*ibid.*).

(5) El LX *Omnes quippe naves*.

(6) El LXIV *Quoniam per iniquum*.

glo XII existen leyes reguladoras de la jurisdicción especial de los asuntos mercantiles en Barcelona, y en 1258 aparecen las notables *Ordinationes ripariae* (1), que versan sobre policía de la navegación y tráfico en la ribera de Barcelona.

Sólo excepcionalmente y al llegar al completísimo Código marítimo del *Consulado de Mar* encontramos la regulación de los contratos de fletamento, arrendamiento de naves, transporte de pasajeros (o *pelegrins*), préstamo a la gruesa y aun algo parecido a la hipoteca naval (2). Y con todo, en el mencionado «Código de las costumbres marítimas» se encuentran 42 capítulos destinados al Derecho procesal de los Tribunales náuticos y otros muchos referentes a juramento de letrados, reconocimiento de buques, y a diversas materias de índole administrativa, penal y disciplinaria.

En este sentido, el por todos conceptos famosísimo libro del Consulado se muestra superior a los textos legales y recopilaciones de costumbres anteriores y coetáneos, aventajando también a muchos posteriores, que dejan de regular los contratos esenciales del comercio por mar. Así, el contrato de fletamento no se halla incluido en los *Rôles de Oleron* ni en la mayoría de los Estatutos y Ordenanzas marítimas posteriores, y el contrato de pasaje no se contiene ni aun en el Código francés de 1807 ni en el nuestro de Sáinz de Andino, de 1829.

Demostrada, pues, la importancia que en todo tiempo ha tenido la intervención del Estado en la navegación mercantil y la transcendencia y abundancia de las relaciones que por ella se establecen entre las personas privadas y el interés general, razonemos brevemente la justificación de la importancia del Derecho público marítimo.

Ripert (3) señala tres causas como determinantes de esta tradicional intervención del Estado en la Marina mercante: la utilidad militar, el interés del comercio nacional y la tutela de la industria. Responden, respectivamente, a fines que pudiéramos llamar de defensa nacional, económico y de política social. De ellos, el pri-

(1) *Ordinacions de la Ribera de Barcelona*, dictadas por Jaume Gruny y sancionadas por Jaime I, con consejo de los prohombres. (Las reproduce «Capmany en *Memorias históricas sobre la Marina, Comercio y Artes de la antigua ciudad de Barcelona*, Madrid, 4 vols., 1779-1792.)

(2) Capítulo 272.

(3) Obra citada números 37 a 40.

mero ha perdido importancia: ni rinden práctica eficacia el armamento y conversión de los buques de comercio en cruceros auxiliares y transportes militares, ni puede ya considerarse como adiestramiento y preparación adecuada y perfecta para la Marina de guerra al ejercicio de la profesión náutica mercante.

El tercero, en cambio, obedece a una aplicación a la esfera del Derecho marítimo de la tendencia y principios del Derecho industrial, y su influencia es lógicamente reciente y no exclusiva para el Derecho marítimo. Queda como fundamental, el interés económico nacional en el tráfico marítimo, cuya consideración y comentario merecen una extensión que no podemos dedicarle en estas páginas.

Pero, además, creemos que existe otra razón justificativa de la intervención estatal que comentamos y a la que hemos aludido ya en otra parte (1). «En el buque —afirmábamos— existe una comunidad de hombres aislada por completo durante la navegación de toda otra sociedad, comunidad destinada a compartir los rudos sinsabores y quizá la lucha tenaz y desproporcionada con los elementos, y no un día ni dos, a determinadas horas o en contadas ocasiones, sino constantemente, en una vida común: dentro del recinto de la nave, que es a la vez pedazo flotante de la Patria, factoría y taller de trabajo y domicilio y casi hogar de los hombres de mar que forman su dotación» (2). Pues bien, en esta comunidad —que forman una sociedad que podría casi calificarse de natural— es lógico que existan una autoridad, una disciplina y una regulación jurídica especial, de la que no puede desentensarse el Estado. Este tiene, en efecto, que fijar los límites de las atribuciones de la autoridad a bordo, que es el capitán; los deberes de los tripulantes y pasajeros en orden a la sumisión a aquella disciplina y a las leyes generales del país en cuanto le sean aplicables, y ha de prever las especiales circunstancias en que pueden tener lugar determinados actos de la vida civil para que los que la legislación corriente no resulta aplicable, y en relación con los cuales ha de dictar, por lo tanto, medidas excepcionales (nacimientos, matrimonios, defunciones a bordo, testamentos marítimos corrientes o en caso de naufragio, etc.).

(1) Querol y Santaolalla, «Derecho y Legislación marítima», Cartagena, 1926.

(2) Obra citada pág. 251. ..

De las anteriores consideraciones, que abonan la intervención estatal en la navegación marítima mercante, de las propias finalidades que tal intervención persigue y de la índole misma de las materias a que se contrae, puede colegirse bien la importancia y trascendencia que tiene todo el amplio e interesante conjunto de leyes que, formando parte del Derecho marítimo, no pueden incluirse en modo alguno dentro del Derecho mercantil ni aun en el Derecho privado en general.

Para mejor precisión, y al objeto de dar una más cabal y acabada idea del contenido del Derecho marítimo nacional (dejando a un lado el Derecho internacional marítimo con la abundantísima doctrina e incesante legislación a que da lugar), insertaremos a continuación un ensayo sistemático de guía expositiva de dicha disciplina jurídica, que servirá a la par de índice comprensivo del número e importancia de las instituciones jurídicas fundamentales que comprende:

A. DERECHO MERCANTIL MARITIMO (Derecho privado). Se ocupa de los actos y contratos del comercio marítimo. La materia que comprende se halla principalmente regulada por el libro III del Código de comercio, artículos 573 a 869.

I. ACTOS Y CONTRATOS REFERENTES A LAS PERSONAS QUE INTERVIENEN EN ESTE COMERCIO.

a) *El comerciante marítimo*.—Propietarios de naves y armadores de buques (navieros-gestores). Copropietarios de naves. Derechos, deberes y relaciones sociales derivados de la copropiedad.

b) *Auxiliares del comercio marítimo*.—Carácter, capacidad, derechos y deberes de los auxiliares del naviero.

c) *Relaciones entre el naviero y sus auxiliares*.—Contratos con el personal marítimo. Ajuste de la dotación. Carácter, formalización, cumplimiento, rescisión e incidentes de las contrataciones.

d) *Accidentes del personal marítimo*.—Previsión y reparación de los mismos. Seguros del personal embarcado.

II. ACTOS Y CONTRATOS RELACIONADOS CON LA NAVE COMO INSTRUMENTO DEL COMERCIO MARITIMO.

a) *El buque*.—Concepto del mismo y de su propiedad. Modalidades.

b) *Propiedad del buque*.—Su adquisición y transmisión. Enajenación voluntaria y forzosa.

c) *El buque, garantía crediticia*.—Hipoteca naval.

III. ACTOS Y CONTRATOS REFERENTES A LA EXPLOTACION DEL COMERCIO MARITIMO.

a) *Transporte de mercancías.*—Contrato de fletamento. Transportes especiales.

b) *Transporte de viajeros.*—Contrato de pasaje.

c) *Transporte de unos buques por otros.*—Contrato de remolque.

IV. ACTOS Y CONTRATOS REFERENTES A LOS RIESGOS DEL COMERCIO MARITIMO.

a) *Previsión de los accidentes marítimos.* Seguros del buque y la carga. Préstamo a la gruesa.

b) *Efectos de los accidentes.* Relaciones jurídicas que con ocasión de ellos se crean, modifican o cesan. Examen de cada uno de los accidentes: averías, arribadas, abordajes, naufragios, etc.

c) *Atribución, justificación y liquidación de los daños causados por accidente marítimo.*

* * *

B. DERECHO ADMINISTRATIVO, PENAL Y PROCESAL MARITIMO (Derecho público).—Se ocupa de las relaciones del Estado con los particulares con ocasión del comercio marítimo y a consecuencia de la intervención del Poder público en la explotación de aquél y en la navegación por mar.

I. FUNCIONES DEL ESTADO CON RESPECTO AL PERSONAL MARITIMO.

a) *Inscripción marítima.*—Derechos, privilegios y deberes correlativos de los inscritos. La inscripción, la explotación de las industrias de mar y el servicio militar en la Armada.

b) *Trabajo marítimo.*—Sus condiciones, duración, seguridad e higiene. Instituciones sociales y de previsión para el personal marítimo (Derecho y política social marítimos).

c) *Dirección técnica de la nave.*—Control del Estado en las enseñanzas náuticas, expedición de títulos profesionales náuticos; cuadro del personal técnico, facultativo y subalterno, según la índole y porte de los buques. Libros, documentos y justificantes oficiales de a bordo.

d) *Vida social de la dotación.*—Delitos y faltas mercantes. Su enjuiciamiento (Derecho penal y disciplinario mercante). La representación de la autoridad civil a bordo. Atribuciones del capitán en el orden civil, en el mando gubernativo y en la defensa de los intereses económicos que encierra la expedición marítima.

II. FUNCIONES DEL ESTADO EN ORDEN AL MATERIAL MARITIMO.

a) *Nacionalización de la nave.*—Abanderamiento, inscripción en la Capitanía de puerto y en el Registro mercantil de buques.

b) *Protección a la construcción naval.*—Restricción del abanderamiento de buques de construcción extranjera. Primas a la construcción. Ventajas a los buques de procedencia nacional.

c) *Seguridad e higiene de la nave.*—Inspecciones periciales, discos de máxima carga, acondicionamiento, aparatos de salvamento, instrumentos náuticos, provisiones, pertrechos, etc. Sociedades de clasificación y registro de buques. Valor de las certificaciones de las extranjeras.

III. FUNCIONES DEL ESTADO EN ORDEN A LA EXPLOTACION Y TRAFICO MARITIMOS.

a) *Protección al comercio marítimo nacional.*—Fiscalización sobre el capital y composición de las Empresas navieras. Reserva del cabotaje al pabellón nacional. Primas y subvenciones a la navegación. Aduanas marítimas (Derecho fiscal marítimo).

b) *Servicios marítimos de interés público.*—Contrato y subvención para determinadas líneas y servicios. Correos marítimos. Incautación provisional de buques. Reserva naval. Servicios de emigración.

c) *Seguridad de la navegación.*—Avisos a los navegantes. Faros. Señales marítimas. Practicajes. Reglamentos de circulación, etcétera. Intervención pública con miras al salvamento en caso de accidentes. Derecho procesal en caso de naufragio, abordaje, averías, hallazgos, presas, etc.

d) *Puertos y zona marítimo-terrestre.*—Reglamento de policía y tráfico de aquéllos. Aprovechamientos industriales y concesiones administrativas en ésta.

e) *Sanidad marítima.*—Precauciones ante el contagio. Patentes y clasificación de buques en el orden sanitario. Médicos de la Marina civil, enfermerías y botiquines náuticos. Estaciones sanitarias, lazaretos y cuarentenas.

IV. ORGANIZACION ADMINISTRATIVA MARITIMA.

a) *Ministerio de Marina.*—Subsecretaría de la Marina mercante. Direcciones de Navegación, Pesca e Industrias marítimas. Capitanías de puerto. Funcionarios pertenecientes a estos servicios. Tribunales marítimo-mercantes. Su procedimiento penal. Procedimiento administrativo del Ministerio.

b) *Ministerio de Obras públicas*.—Jefaturas provinciales. Juntas de Obras del puerto.

c) *Ministerio de Hacienda*.—Aduanas marítimas. Organización y funcionamiento.

d) *Sanidad exterior*.—Organización y funcionamiento de este servicio.

e) *Relaciones* entre las distintas autoridades que intervienen en el comercio marítimo. Conveniencia de unificar o coordinar la organización administrativa marítimo-mercante.

* * *

Aunque bien lo quisiéramos, no sabemos si estas notas podrán servir de estímulo a personas más capacitadas para que se vaya laborando en el espléndido campo de investigaciones y estudios jurídicos que nos ofrece el Derecho marítimo, tanto en su parte privada y meramente mercantil como en la pública de todos los matices: administrativo, penal, procesal y fiscal. Si el llamamiento que nos atrevemos a lanzar tuviese eco, de las monografías y comentarios de detalle no sería difícil ascender a la construcción sintética de un completo tratado doctrinal, del que carecemos, y en el que debería enfocarse en toda su amplitud pero con la debida unidad, la exposición de nuestras instituciones marítimas que mutuamente se complementan y justifican, y que, en cambio, no es científico ni práctico englobar en las reglas generales del comercio terrestre. Porque no hay duda alguna de que produce anómala impresión y puede ocasionar falta de claridad en los conceptos el que se estudie, por ejemplo, el carácter, capacidad, derechos y obligaciones del capitán de una nave al tratar de los auxiliares del comerciante en general, en un mismo nivel y dentro del mismo capítulo quizá en que se ocupe de los mancebos de las tiendas, de los apoderados y de los viajeros de comercio. Que a ello puede conducir el englobamiento del Derecho marítimo en un tratado general de Derecho mercantil.

Es preciso rectificar y dar a la exposición, comentario y crítica de nuestras leyes marítimas la atención merecida y la consideración de originalidad e independencia que les corresponde y que en el extranjero no se les regatea.

Este ha de ser el esfuerzo que a nuestros juristas y a nuestros estudiosos exige el honor de la tradición intelectual y marítima de España.

De Revistas extranjeras

La segunda exploración de la estratosfera por el profesor Piccard, en el globo libre «F. N. R. S.», el 8 de agosto de 1932.

(De «Le Génie Civil».)

La estratosfera, región de la alta atmósfera, que comienza a unos 10 kilómetros de altura, o sea por encima de las nubes más altas, fué ya estudiada por medio de globos-sondas provistos de aparatos registradores, que alcanzan con suficiente facilidad alturas de 20 a 25 kilómetros, y que aportan datos relativos a la temperatura, presión y composición del aire.

Era más difícil de obtener por el procedimiento de los globos-sondas las indicaciones sobre los fenómenos del orden eléctrico que ocurren en la estratosfera. Por esto, un profesor de la Universidad libre de Bruselas, M. Piccard, Director del Laboratorio de Física de la Facultad de Ciencias Aplicadas, proyectó, hace unos años, elevarse en globo libre, encerrado en una barquilla estanca, donde pudiera sustraerse a los efectos nocivos de la rarefacción del aire, para efectuar por sí mismo medidas con los aparatos que a tal fin había estudiado.

Hay que observar que el profesor Piccard es también aeronauta, y que en las dos ascensiones de que vamos a tratar fué él quien se encargó de las maniobras del globo, mientras su ayudante se ocupaba principalmente de las observaciones científicas y de los aparatos. El éxito de estas dos ascensiones es tanto más notable cuanto que el profesor no efectuó antes más que una docena de ascensiones, y que, como más adelante explicaremos, operó en condiciones bien distintas de las ascensiones corrientes en globo libre, en las que los aeronautas tienen directamente a la mano las cuerdas y demás disposiciones para la maniobra.

Hizo construir en 1930, con la ayuda del Fondo Nacional Belga de Investigaciones Científicas, una barquilla de aluminio, a la vez sólida y ligera, estanca y, sin embargo, provista de medios de comunicación con el exterior, que se imponían para la maniobra del globo (1) por dos

1) Este globo se denominó *F. N. R. S.*, letras que son las iniciales de *Fond National de Recherches Scientifiques*, para rendir homenaje a esta Institución belga, que, como se sabe, ha sufragado los considerables gastos de las ascensiones de 1931 y de 1932.

aeronautas. Se trataba de que el globo elevase más de 800 kilogramos de carga (cabina, aeronautas, instrumentos, lastre). La forma esférica ofrecía el máximo de garantías desde el punto de vista de la presión, y fué la que se adoptó, con una cámara de unos dos metros de diámetro, de aluminio puro, suspendida de las cuerdas del globo por ocho anillos, y que se construyó en Bélgica. La figura 1.^a muestra el corte esquemático: la envuelta, de aluminio, de plancha de tres milímetros de espesor, fué

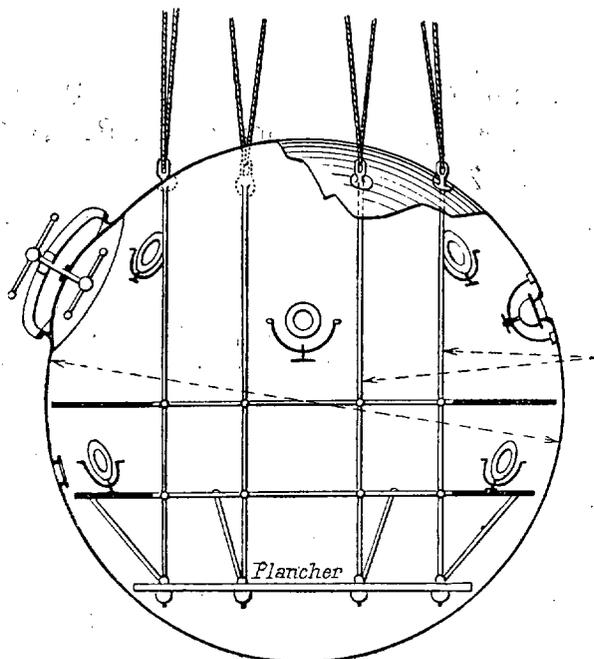


Figura 1.^a

dividida en dos casquetes y una parte intermedia, soldándose el conjunto cuidadosamente. El piso se solidarizaba con los ocho anillos de suspensión por otros tantos tirantes verticales. Dos registros de visita, circulares, de cierre estanco por junta de caucho, se hicieron, uno frente al otro, entre el ecuador y los polos de la esfera.

Por último, nueve miras o portillos, cerrados por un doble espesor de vidrio de siete milímetros, se dispusieron en diversos puntos de la esfera, especialmente en el cénit y en la base, de modo de permitir a los aeronautas ver bien el globo y la tierra.

Se aseguró del modo más estricto la estanqueidad permanente de estos portillos. Otros orificios especiales se destinaban para el manejo e instalación de los aparatos científicos, cuya comunicación con la atmósfera exterior era indispensable para las medidas y observaciones.

El aireado se aseguraba, como en los submarinos, por renovación del oxígeno, mediante una botella de este gas, comprimido, y por absorción del ácido carbónico por una solución alcalina. Además, una botella de

aire líquido constituía una reserva, a la cual tuvieron que recurrir, en efecto, los aeronautas cuando cayó la presión a consecuencia de un escape, debido a la rotura del tubo de vidrio de un instrumento.

Después de minuciosas pruebas de resistencia y de estanqueidad se transportó la barquilla a Baviera, a Ausburgo, donde aguardaba un globo de 14.000 metros cúbicos, y el 27 de mayo de 1931, el profesor Piccard, auxiliado por M. Kipfer, se lanzó a las regiones superiores del aire, con el globo parcialmente hinchado, para que pudiera dilatarse sin pérdida excesiva de gas en las grandes alturas. La subida fué rapidísima, pues alcanzó la altura de 15.800 metros en una media hora, y el globo aterri-

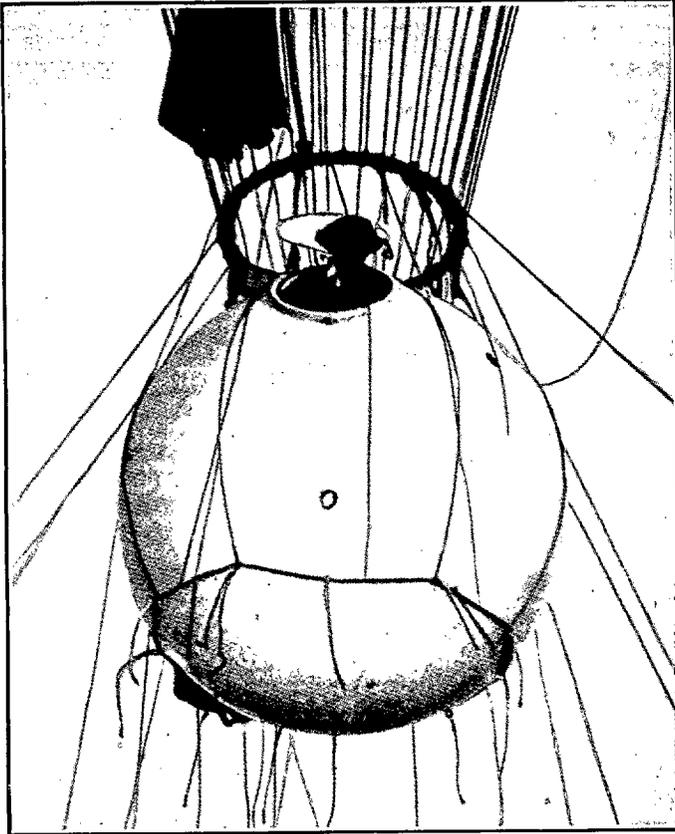


Figura 3.ª

zó la misma tarde, sobre un desierto glaciar del Tirol. El viaje había durado diez y ocho horas. Por desgracia, a causa, tanto de la rapidez del ascenso, como por varios incidentes que pusieron en difícil trance a los aeronautas, y, en fin, debido a la caída del globo en terreno difícil, los

resultados de la primera ascensión no fueron considerados por el profesor Piccard como plenamente satisfactorios.

Por esto hizo construir, aprovechando la experiencia adquirida, una segunda esfera, análoga a la anterior, pero más comfortable y mejor dispuesta, pese a su diámetro de 2,10 metros solamente. Disponía de un aparato radiotelegráfico, que fué precioso por tener a los aeronautas en comunicación con tierra durante su segunda ascensión.

Tuvo lugar ésta en Zurich, el 18 de agosto, en el aeródromo próximo, el de Dubendorf, para más exactitud. Tras una espera bastante prolongada por las condiciones meteorológicas favorables, el profesor Piccard, ayudado por M. Cosyns, su colaborador bruselés, partió en la mañana del 18 de agosto. La ascensión fué esta vez bien lenta (1,50 metros por segundo), y no fué perturbada por dificultad alguna.

Como muestra la figura 3.ª, el registro de paso superior quedó abierto en el momento de la salida de modo de permitir arrojar un poco de lastre para facilitar la subida del globo; sólo al llegar a la altura de 1.500 metros fué cuando lo cerraron desde el interior de la barquilla, y desde aquel instante los aeronautas se hallaron completamente independientes de la atmósfera exterior.

Para evitar la repetición de un incidente de la primera ascensión, la imposibilidad de maniobrar la cuerda de la válvula para poder descender, por haberse liado esta cuerda con otra, el profesor Piccard dispuso esta vez la cuerda de la válvula de tal modo que pasaba a través de la pared superior de la cabina por un tubo metálico en forma de U, lleno de mercurio. Este tubo manométrico aseguraba la estanqueidad entre la atmósfera interior de la cabina y la atmósfera exterior, permitiendo el mover la cuerda fácilmente en el tubo a la tracción ejercida por el aeronauta.

La esfera se unió al globo sólo cuando éste estuvo parcialmente inflado, y con una balanza especial, dispuesta sobre el terreno de partida, se medía y regulaba la fuerza ascensional del conjunto, deteniendo la operación del inflado en el momento oportuno.

El globo siguió la derrota indicada en el croquis (figura 2.ª), y hacia las cinco de la tarde, después de mantenerse en el aire durante doce horas y alcanzar la altura de unos 16.500 metros, aterrizó en Italia, en Volta, cerca del pueblo de Desenzano, donde los aeronautas fueron recibidos con entusiasmo. Mientras que fué posible, varios automóviles siguieron a la aeronave en su desplazamiento.

El profesor Piccard, de origen suizo, conocía bien la región sobre la que el globo evolucionaba, y se dió cuenta, a la vista de los lagos y de los macizos montañosos, que primero era arrastrado sobre el lago de Engadine, y después hacia el de Garda. Pudo, pues, preparar su descenso a elegir y con conocimiento de causa, haciendo descender al globo, por una serie de maniobras de la cuerda de la válvula, hasta los 11.000 metros, y después dejando salir progresivamente parte del aire de la esfera, de modo de igualar las presiones interior y exterior, lo que realizó a la altura de 3.700 metros.

El mínimo de presión al exterior de la esfera, observado hacia el

mediodía, fué de 73 milímetros de mercurio, menos de un décimo de atmósfera; de donde se deduce, según las tablas de la Federación Aero-náutica Internacional, la altura alcanzada por el globo. La temperatura en la cabina descendió en aquel instante hasta -10° , mientras que al exterior era de -55° .

El procedimiento adoptado en el presente caso es particularísimo, y

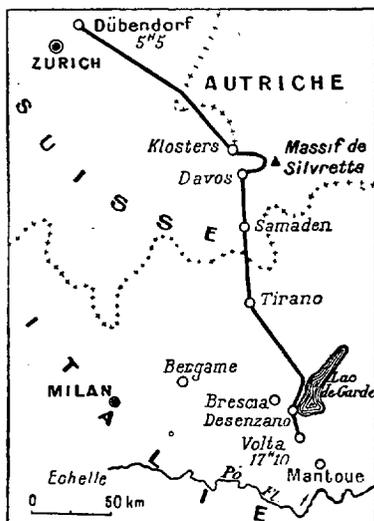


Figura 2.

permite el prescindir de llevar y manipular un lastre importante. El globo utilizado tiene una envuelta de 14.000 metros cúbicos, volumen excepcional para un globo libre; pero sólo se le infla con 2.800 metros cúbicos de hidrógeno, lo que en tal momento le da el aspecto de una especie de pera de 50 metros de altura; de inflarse por completo adoptaría la forma de una esfera de 30 metros de diámetro.

Se hizo, pues, la ascensión sin que fuera necesario arrojar lastre, hinchándose el globo poco a poco, por sí mismo, en razón a la progresiva disminución de la presión atmosférica, hasta la altura correspondiente a su completa inflación, o sea a unos 15.000 metros. Sólo a partir de este momento se hizo necesario tirar lastre para subir más aún. Aparte de esto, el descenso y el aterrizaje exigían tanta mayor precisión en las maniobras, cuanto que la barquilla esférica no tenía la elasticidad necesaria para amortiguar los choques, elasticidad que ofrecen las barquillas de mimbres que usualmente se emplean en los globos libres.

Los resultados obtenidos en esta segunda ascensión, notable por todos conceptos, no podrán conocerse hasta pasado bastante tiempo; por ahora puede asegurarse que las observaciones, hechas esta vez en excelentes condiciones, harán avanzar el estudio de la estratosfera.

He aquí cómo se expresa el profesor Piccard en el sucinto y preli-

minar informe que ha enviado inmediatamente al Fondo Nacional Belga de Investigaciones Científicas:

«El 17 de agosto, presentando la carta meteorológica las condiciones requeridas, se decidió salir al día siguiente. Todas las operaciones del inflado se desarrollaron perfectamente, y fueron facilitadas por la completa ausencia de viento en el suelo. Gracias al concurso del Aero-Club suizo se abreviaron los preparativos de marcha. Esta se efectuó a las cinco horas y cinco minutos, en las mejores condiciones posibles. Pudo hacerse tan exactamente el equilibrio a la salida, que hubo necesidad de arrojar lastre para acelerar la subida. Después de haber desenrollado la antena de la radiotelegrafía y comprobado que toda la maniobra se hallaba en buen orden, el registro de entrada, que había quedado abierto, se cerró a una altura de 1.500 metros. La presión interior de la cabina durante toda la ascensión correspondía a una altitud de 2.000 metros próximamente. Todos los aparatos destinados a la medida de los rayos cósmicos funcionaron sin la menor dificultad, así como la radio. Todos nuestros despachos se recibieron íntegramente, llegándonos los enterado en seguida.

«El trabajo de las medidas se hizo muy penoso por el frío (aire, de 0° a -4°; paredes, de 0° a -15°); pero no parece que las medidas hayan sufrido por esto. Se alcanzó la máxima altura entre las diez horas y las once y treinta de la mañana, y correspondía a unos 73 milímetros de mercurio. Las válvulas funcionaron normalmente; el descenso se hizo lento y pudo siempre regularse de modo inmejorable. La presión interior se llevó paulatinamente hasta la correspondiente a una altura de 4.000 metros, altitud a la cual fueron abiertos los dos registros de entrada.

»El aterrizaje tuvo lugar, en las mejores condiciones, a unos cuantos kilómetros al sur del lago de Garda. La barquilla rodó un poco, lo que ocasionó la rotura de algunos instrumentos sin gran valor (barómetro, botellas térmicas). El material, así como el globo, se llevó a Desenzano, gracias a la amabilidad grande de los oficiales de la base de aviación de Desenzano. Los resultados científicos se enviaron a Bruselas; pero no se han estudiado todavía.»

* * *

Para dar una idea más precisa del objeto perseguido por el profesor Piccard no podemos hacer nada mejor que reproducir algunos trozos de un artículo que publicó *Le Matin* el 7 de agosto, o sea antes de la segunda ascensión, y en el cual, dirigiéndose a la masa pública, se muestra el interés teórico y práctico del estudio de la radiación cósmica en la estratosfera. Daremos a continuación de esta exposición unos cuantos trozos tomados de un estudio que publicó la *Revue Scientifique* del 26 de septiembre de 1931, acerca de la estratosfera, por M. Charles Maurain, profesor en la Sorbona, Director del Instituto de Física del Globo y miembro del Instituto. Antes daremos algunos datos a fin de precisar bien lo que hay que entender por la estratosfera, palabra que se

emplea mucho de poco tiempo a esta parte, no siempre sabiendo de lo que se trata:

«La atmósfera terrestre comprende tres regiones distintas y de propiedades diferentes, separadas por superficies discontinuas: la tropopausa, que está a 10 kilómetros de altura próximamente, y la capa ionizada de Kennelly-Heaviside, a la altitud de 100 kilómetros, que es la del borde inferior de las auroras polares, y donde se detiene el flujo electrónico emitido por el Sol; es conductora de electricidad, y en ella es donde se reflejan las ondas radioeléctricas, lo que permite la propagación alrededor de la tierra por reflexiones sucesivas sobre esta capa y la superficie terrestre.

»Las tres regiones atmosféricas son: la tropoesfera, donde el aire se dilata adiabáticamente, y que es asiento de todos los fenómenos meteorológicos; la estratoesfera, así llamada por Teisserenc de Bort, donde el aire se extiende isotérmicamente, y, en fin, la región del más allá de los cien kilómetros de altura.

»Lo que sobre todo interesa estudiar en la estratosfera, donde las variaciones de la temperatura, de la densidad del aire, los meteoros, la propagación de las ondas, sonoras y la cantidad de ozono son ya distintas que en la estratoesfera, es la radiación cósmica. Expresión debida al físico americano Millikan.

»Brotando de todo el Universo, esta radiación es mucho más penetrante que todas las demás radiaciones conocidas; tan es así que atraviesa fácilmente un espesor de plomo de más de seis metros, y con mayor razón la delgada pared de aluminio de la cabina del profesor Piccard. Se le atribuye propiedades y acciones especiales, sobre las cuales todos los sabios no están de acuerdo; admiten unos que en la estratoesfera su intensidad crece con la altura; otros, que decrece. ¿Qué son estos rayos cósmicos? ¿De dónde vienen con exactitud? ¿Qué influencia ejercen sobre la vida en la superficie del suelo? Tales son, entre otras, las preguntas a las que se esfuerzan en hallar respuesta.»

Veamos lo que dice el propio profesor Piccard en el ya citado artículo de *Le Matin*:

«Se sabe que los gases son malos conductores de la electricidad; un gas que no esté sometido a influencia extraña no debe conducir la electricidad. Se sabe, por otra parte, que ciertos rayos hacen a todos los gases ligeramente conductores. Entre estos rayos se hallan los rayos luminosos ultravioletados, los rayos Roegen, los rayos catódicos y las radiaciones α , β y γ de las sustancias radioactivas. Se explica esta conductibilidad por la ionización. Se supone que, bajo el influjo de dichos rayos, minúsculas partículas eléctricas cargadas negativamente, los electrones, se proyectan fuera de las moléculas del gas para unirse a otras no cargadas eléctricamente. A consecuencia de la pérdida de sus electrones, las moléculas de los primeros gases quedan cargadas positivamente, mientras que las otras toman una carga negativa. El gas así ionizado debe, por razón de la gran movilidad de las moléculas cargadas, o iones, ser capaz de conducir la corriente eléctrica. Esta conductibilidad no es, naturalmente, comparable a la de los metales; los gases ionizados no de-

jan, en la mayor parte del tiempo, pasar mas, que corrientes de un trillonésimo de amperio y hasta de mil veces menor intensidad. Hay que servirse, por consiguiente, de electrómetros particularmente sensibles para estudiar la ionización de los gases.

»Al sustraer un gas a la influencia de todos los rayos citados anteriormente (es de particular importancia eliminar las radiaciones de las sustancias radioactivas que se hallan en pequeña cantidad en la tierra y en los minerales) se observa, contra todo lo que se aguarda, que el gas se hace ligeramente conductor. Siempre se produce, además, en cada centímetro cúbico de gas, en el espacio de un segundo, uno o dos pares de iones. Esta ligera conductibilidad, por lo demás, desaparece casi por entero al sumergir el instrumento a unos cien metros de profundidad en el agua pura de un lago; por el contrario, la conductibilidad aumenta rápidamente cuando el observador se traslada con sus instrumentos a grandes alturas. Durante una ascensión en globo, a 9.000 metros sobre el nivel del mar, Kolhoerster comprobó la formación por centímetro cúbico de aire y por segundo de 80 pares de iones. Este fenómeno es fácil de explicar: la radiación ionizante llega del espacio a nuestro planeta; parte de esta radiación atraviesa la atmósfera y llega a la superficie de la tierra; pero la mayor parte queda absorbida por la masa del aire. Se han hecho experiencias acerca de la fuerza de penetración, de la dureza, como se dice, de la nueva radiación. Se halló así que los rayos cósmicos son mucho más duros que los más duros del radio. Las pruebas de laboratorio confirman este hecho: en tanto que una plancha de plomo de 15 milímetros de espesor reduce a la mitad las radiaciones y del radio, se necesitaría una placa diez veces más espesa para debilitar en la misma proporción la radiación cósmica. Ciertas partes de esta radiación no pueden ser absorbidas a medias mas que por una plancha de plomo de 1,50 metros de espesor.

»Se ve, pues, el gran interés que presentan los nuevos rayos desde el punto de vista experimental. Pero aún es mucho más sugestivo para el físico teórico el estudio del origen de estos rayos. La moderna física puede, con la ayuda de las teorías de Plank y de Einstein, formular sorprendentes hipótesis sobre la naturaleza de la radiación, de la energía y de la materia. Al menos es verosímil que la radiación cósmica se produce, no por la disgregación radioactiva de los átomos pesados, sino por la destrucción de los átomos más ligeros, especialmente de los átomos del hidrógeno, y también puede ser por la transformación del hidrógeno en helio. Estas reacciones atómicas son acompañadas de la producción de una formidable cantidad de energía, varios millones de veces mayor que la que engendraría la combustión de iguales cantidades de carbón.

»Comprenderá ahora el lector el por qué, desde el punto de vista puramente técnico, es interesante saber con exactitud cuáles son las condiciones en las que se verifican las reacciones en cuestión. Puede decirse que todo cuanto aprendamos de nuevo acerca de la radiación cósmica nos aproximará a la solución de problemas fundamentales.

»Dijimos que ya se había ido a una altura de 9.000 metros al encuen-

tro de los rayos cósmicos; pero a esta altura el navegante aéreo aún tiene sobre sí un tercio de la masa atmosférica. Hay que aguardar interesantes descubrimientos cuando se consiga elevarse a mayores alturas.

»Nos hemos propuesto, en consecuencia, explorar la radiación que llega del espacio, allí donde sólo haya atravesado un décimo de la masa atmosférica, y donde se puede, por tanto, esperar que sus propiedades originales no han sido apenas modificadas por el aire que circunda nuestro planeta. Sería en particular interesante determinar si se hallan también, a estas grandes alturas, partes constituyentes «más blandas» de radiación que, a causa de la absorción por las capas inferiores del aire, permanecen desconocidas para los observadores que operan más bajo.»

En cuanto a M. Maurin, se expresa así en la citada revista:

«Entre las causas a las que puede referirse la ionización atmosférica se hallan las que tienen su origen fuera del globo: actúan primero sobre la alta atmósfera, y hay que pensar que es allí donde son más activas, atenuándose su acción a medida que los flujos que las producen son absorbidas por la atmósfera, al descender. Puede, no obstante, que no sea así para todas estas causas de ionización si la acción de ciertas de ellas depende de la densidad de la atmósfera en los puntos en que esta acción se ejerce. De todos modos, es muy importante estudiar estas acciones ionizantes a las diversas alturas hasta la alta atmósfera. Disminuyendo la absorción atmosférica a medida que se eleva pueden tenerse, sobre estas causas de ionización, conocimientos más precisos, y, por otra parte, es muy natural desear saber cómo varía su acción en la atmósfera con la altura.»

Entre estas causas de ionización, que tienen su origen fuera del globo, figura la llamada radiación cósmica, cuyo papel es particularmente importante. El profesor Piccard se ha propuesto estudiarla hasta una altura tal que no tenga por encima más que la décima parte de la masa atmosférica, lo que ocurre a los 16.000 kilómetros próximamente. Halló (en su primera ascensión) a esa altura la ionización producida por la radiación cósmica más débil que la observada en capas de la atmósfera más bajas. Indica esto, en las condiciones de ionización por esta radiación, una influencia de la densidad de la atmósfera, tal como la producción de una radiación secundaria que jugase el papel preponderante en la propia ionización.»

En lo que a los rayos cósmicos concierne, el profesor Piccard ha declarado, después de su aterrizaje, que éstos aumentan de intensidad a medida que uno se eleva en la estratosfera. Así, mediante una experiencia, más cualitativa que cuantitativa, hecha con un tubo construido especialmente, observó que, apenas llegado el globo a la estratosfera, se produjeron en el tubo pequeñas vibraciones sonoras, cual la lluvia cayendo sobre techo de planchas de cinc; vibraciones que aumentaron su intensidad a medida que el globo subía.

El «raid» del submarino inglés «E-11» en Constantinopla el 25 de mayo de 1915.

(Visto desde el buque norteamericano «Scorpion».)

Por el Capitán de corbeta (R.), de la Marina
de los Estados Unidos

STEWART F. BRYANT

(Del «Naval and Military Record».)

El autor de este escrito se hallaba embarcado a bordo del buque norteamericano «Scorpion» (1914-1916), en calidad de Agregado a la Embajada de los Estados Unidos en Constantinopla, para velar por los prisioneros de guerra ingleses de 1915, y era Oficial de comunicaciones del Estado Mayor del Almirante de la Flota de Combate de los Estados Unidos.

Aún continúan publicándose contrapuestas versiones de este hecho, y todavía no se ha puesto en claro su verdadera significación, por lo que creemos de interés el publicar esta crónica, basada en la observación hecha desde la cubierta de un buque próximo al lugar del suceso.

Pasemos primero somera revista a las actividades que precedieron al hecho de autos:

Al mando del Capitán de corbeta de la Marina británica Martín E. Nasmith, el submarino E-11 logró pasar a través de las minas y redes de los Dardanelos el 18 de mayo de 1915. Al siguiente día apresaba un velero, y para disimular la presencia del submarino se amarró éste, por la torreta, al casco de aquél. Artimañana que no tuvo éxito.

El 23 de mayo, según los anales nos cuentan, el E-11 torpedeó al cañonero turco *Pelenki-Dria*, el cual le hizo blanco con un proyectil de seis libras en uno de sus periscopios, inutilizando éste.

El 24 de mayo, cuando se dirigía a Rodosto el vapor *Panderma*, se encontró con el submarino, que arrumbaba hacia el Oeste. Los detalles de este suceso, que corrieron por la ciudad, merecen breve digresión por lo curiosos. La inexactitud de ellos podrán apreciarla los que se hallaban a bordo del E-11: Al aproximarse el submarino por la popa del vapor le gritaron a éste: «¿Quién es usted?» La respuesta fué dada, en inglés, por un periodista, el cual, poseído por el natural estímulo profesional de la propaganda informativa, gritó: «Soy del *Daily Sun*.» Tras gran excitación a bordo, se oyó: «¿Podemos embarcar en los botes?» Y la historia agrega que la respuesta británica fué: «Sí, y aprisa.»

Otra pregunta se oyó en seguida: «¿Puede usted esperar un minuto?» Tan simple petición tuvo acogida favorable, y, por último, el barco fué echado a pique por medio de una carga explosiva.

Las versiones en Constantinopla.

En aquella ocasión corrió por Constantinopla una noticia de café acerca de las hazañas del E-11. La historieta, tomada de un diario, es

escuetamente como sigue: Un remolcador, remolcando dos barcazas, una con carbón y la otra con trigo, salió de Constantinopla para San Estéfano. A las cinco de la tarde apareció a toda marcha un submarino, el cual se valió del remolcador para disimular su presencia hasta que anocheció. A cinco hombres del remolcador, incluyendo el patrón, los trasladaron al submarino, y sólo dejaron a bordo de aquél a un turco, con la advertencia de que todo barco que, transportando tropas o suministros, saliese de Constantinopla, sería torpedeado. Otro aviso de benévola índole dió el submarino, y fué el enviado a la mujer del patrón informándola de que los prisioneros del remolcador no corrían peligro alguno.

Las autoridades turcas tomaron estas noticias en consideración, y sin dar la importancia de que llegara a realizarse un ataque al puerto, publicaron, no obstante, en la Prensa local una nota diciendo que nadie debería alarmarse caso de hacerse «ejercicios de tiro» en el frente de mar. Excusa evidente a la sustitución de las pesadas defensas de hierro del muro del arsenal por cuatro piezas de artillería listas para hacer fuego y directamente apuntadas al fondo de la bahía.

Por este tiempo apareció una famosa orden en la Prensa, la cual, traducida literalmente, decía: «Si surgiese un palo del agua, prohibido alimentarlo.» Ese mismo día circuló la noticia de que un submarino había apresado una barcaza, cargada con piedra, fuera del puerto, y que compró varias cestas de pollos, a razón de cinco chelines por pollo, amén de algunas libretas de pan y una saca con lechugas.

El submarino, evidentemente, se alimentaba bien. Se dijo entonces que había dejado una nota a la barcaza haciendo saber a las Embajadas neutrales que las embarcaciones de sus países no correrían peligro al salir fuera del puerto. ¡La voz corrió de que once submarinos se hallaban en el Mármara dispuestos a entrar en funciones! Toda esta discreta información se consideró en todas partes como un bulo para que los transportes no salieran del puerto y se retrasase el paso de tropas y suministros por vía marítima a los Dardanelos.

Se esparció la noticia de que existía una base para submarinos en Kalo Limno. Se trataba de una islita del Mármara, a unas 30 millas de distancia hacia el Sur. Tal noticia era, evidentemente, otra hañagaza para atraer a los buques de guerra fuera del puerto, cosa que por aquel tiempo no tuvo éxito, pues era creencia general que patrullaban activamente cuatro submarinos ingleses y siete franceses.

Un aviso referente al alojamiento de barcos extranjeros no fué llevado a la práctica por las autoridades turcas, pues pudo evitarse; pero eran evidentes signos de que la excitación se producía los que comenzaban a verse: Días atrás, el 13 de mayo, y precisamente a pocos centenares de metros del buque norteamericano *Scorpion*, se observaron los comienzos de un esfuerzo para minar la entrada de la bahía. Corrió el rumor de que los barcos pesqueros eran patroneados por Oficiales turcos, y que las sacas de pan contenían bombas dispuestas para probar una especial hospitalidad. Llegó a decirse que una fuerza de un crucero, cuatro torpederos y seis guardacostas vigilaban en el Mármara.

El *Scorpion*, como medida previsorá, largó una gran bandera, que iluminaba por la noche con un proyector.

El «E-11» entra en el puerto de Constantinopla.

De hechos publicados en la Prensa tomamos que el 25 de mayo entraba el *E-11* en el puerto de Constantinopla, y, con su periscopio expuesto a la vecindad de las baterías, de tierra, lanzaba dos torpedos, uno de los cuales hacía blanco en el vapor turco *Stamboul*. Inmediatamente se sumergía, y casi arrastrándose el submarino por el fondo del puerto, corriendo gran peligro, pudo salir indemne al mar de Mármara.

A partir de aquí los acontecimientos difieren: Dicen unos que el *Stamboul*, cargado con tropas, se fué a pique; otros, que corrió errante por el puerto un torpedo, poniendo en peligro incluso al *E-11*, y otra versión dice que un pescador, instigado por la curiosidad, se asió al periscopio, obligando al submarino a sumergirse rápidamente para recobrar clará la visión, maniobra que por poco hace dar la voltereta a la embarcación de pesca. Es interesante observar, además, que las diversas historias acerca del caso no se hallan de acuerdo en la fecha, pues unas las dan como ocurrido el 24 de mayo, otras el 25 y algunas el 26.

Cuando tuvo lugar el *raid*, el buque norteamericano *Scorpion*, de estación al servicio de la Embajada de los Estados Unidos, se hallaba precisamente fondeado frente al arsenal de Tophane. Durante breves instantes se halló este buque entre las baterías cercanas al arsenal y el periscopio del submarino. Algunos proyectiles pasaron sobre nuestra cubierta. Desde el portalón del barco, y provisto de gemelos, pudo verse ventajosamente todo lo ocurrido, desde el instante en el que se avistó el periscopio, próximo a la Punta del Serrallo, hasta el fin del encuentro.

Describamos antes los acontecimientos del día que precedieron al *raid*: En la mañana del 25 se notó gran bullicio y actividad en el frente de mar. Los muelles del puerto exterior se hallaban ocupados por transportes cargados con tropas y material de abastecimiento. El Comandante del *Scorpion*, previendo que se trataba de una situación crítica, envió a tierra al autor de estas líneas a recoger impresiones, acerca de lo que pudiera ocurrir.

Se veían guardias armados en el famoso puente de Galata para proteger las pontonas o bombos. Más tarde se dispusieron botes y cadenas para impedir el paso y proteger así las pontonas. En Galata, en el lado norte del abra del puerto, había una línea, de unas 800 yardas de largo, ocupada por transportes abarrotados de tropas, fardos, ametralladoras, bicicletas y municiones. Evidentemente se preparaba una expedición para el Sur. Por el lado del Este de los transportes, en la cortina del arsenal, se veían cuatro cañones, con sus sirvientes listos para hacer fuego. Como vivo recuerdo queda la visión de un artillero situado tras la culata del cañón, alerta a los acontecimientos.

Un momento culminante.

Ese día fué cosa naturalísima subir a cubierta después del desayuno, provisto de gemelos, para ver bien lo que pudiera acontecer. ¡Qué momento para que un submarino atacase el puerto!

«¡Periscopio en Punta Serrallo!», gritó el contramaestre de guardia. En aquel instante el reloj de bitácora señalaba las doce horas y cuarenta minutos. La mar era llana. El periscopio, que asomaba un metro y medio, se deslizaba rápidamente, y pensó: «¡Válgame Dios! ¡Valor se necesita para arriesgarse a entrar en el puerto con las cadenas entre boyas, los barcos, los restos de buques hundidos, los bajos y la traidora corriente.»!

El vocerío y las pitadas crecían en intensidad. El periscopio se veía a menos de un centenar de metros. Las baterías de tierra hacían fuego. De repente se sintió una conmoción bajo el agua, sucediéndose a poco una segunda sacudida, seguida de explosión. Una barcaza de madera atracada al *Stamboul*, que se hallaba fondeado frente al arsenal, voló por los aires convertida en fragmentos, que alcanzaron la altura de los palos del barco, y se vió un gran trozo de madera caer sobre aquél.

Surgió una blanca estela dirigida hacia el *Scorpion*. El primer disparo, evidentemente. La estela pasó a unos 50 metros del barco, corriéndose hacia un transporte; pasó casi exactamente bajo una embarcación, y erró otro barco en su camino, desapareciendo hacia el Bósforo. Hervía el agua con los disparos de las baterías, y el más cercano al blanco, dentro de lo que pudo apreciarse, cayó a unos 20 metros del periscopio.

El hundimiento del «Stamboul».

El *Stamboul* se iba a pique; presentaba una brecha a la altura de la flotación por la que cabía un hombre. Silbaron una o dos granadas por encima de la proa del *Scorpion*, haciendo explosión una ellas en el agua junto al barco. Se mandó cerrar las puertas estancas y se batió el *record* por el breve tiempo en que se levantó presión en calderas. (Hecho, este último, rigurosamente exacto.)

Un destructor turco, procedente del Bósforo, se lanzó sobre el sitio donde el submarino acababa de sumergirse, y maniobró en sentido de lanzar un torpedo por su popa. Comenzó el mar a llenarse de botes, y veo aún el cuadro en el que un Oficial turco se destaca en la proa de uno de aquéllos, armado con una especie de ametralladora.

En el muelle, a bordo de los transportes, reinaba la confusión: uno o dos soldados intentaron lanzarse por la borda. Se dijo después que la moral fué muy deficiente, pues los Oficiales tuvieron que hacer uso de los sables para impedir el paso por los portalones. Que los ánimos estuvieran algo excitados era natural.

Se pusieron en función las bombas a bordo del *Stamboul*, y el buque se aguantó a flote. Acudió rápidamente un trozo de auxilio que pasó un palleté, obturando la brecha, y al barco se le dió remolque, varándolo en poca agua. Más tarde entró en dique, donde fué reparado de la avería. Se supo que al volar la barcaza habían perecido con ella dos hombres, aunque, no hallándose resto alguno de éstos, no pudo comprobarse su trágico fin. Se dijo también que hubo unos cuantos hombres heridos o lesionados a bordo del barco.

Mientras no se pudieron obtener noticias fidedignas de lo ocurrido reinó fuerte excitación en el barrio comercial de Galata, preparándose a celebrar la llegada de toda la flota aliada. Se cerraron las tiendas; las calles se inundaron de gente vociferante; las ventanas se cerraban con estrépito, y los comerciantes mostraban una actitud como si la ciudad estuviera reduciéndose a cenizas.

Transformación mágica.

Se desistió de la expedición por mar. Los transportes se vaciaron apresuradamente de tropas y material. Quedó limpio de buques el puerto exterior. Todo indicaba que los turcos tenían que el submarino hubiera permanecido en el fondo del puerto y pudiese de nuevo, en la noche, reanudar la fiesta. Fuera lo que fuese, la mágica transformación del puerto mostraba que se trataba de no ofrecer posibilidades a la suerte. En la Punta del Serrallo se montaron en seguida cuatro cañones, los cuales un día más tarde rompían el fuego sobre la estela de un submarino que creyó divisarse. Había gran ansiedad por la suerte que los barrios pudieran correr.

En la noche que siguió al día del ataque submarino, el *Barbarossa*, con las luces apagadas, se internó en el Mármara; pero, afortunada o desgraciadamente, no halló submarino alguno. Posiblemente esta salida tuvo por objeto el intentar recobrar la confianza perdida.

De resultas del *raid* del *E-11* se fué demorando indefinidamente la expedición de tropas. Aunque la cifra concreta del contingente de aquéllas no merece gran crédito, se decía que en total se elevaba a 12.000 hombres. Personalmente, por propia observación, puedo decir que al menos dos transportes se hallaban cargados con tropas que ascenderían a unos 4.000 ó 5.000 hombres. Además había otros barcos menores con material de abastecimiento. Pero hay más a considerar que esto, pues no sólo había más tropas listas a seguir el camino de aquéllas, sino que la ruta de hombres y suministros quedó interrumpida durante considerable período de tiempo. La vía terrestre envolvía mucho mayores dificultades que la marítima, tanto por vía férrea como a pie, ninguna familiar en las operaciones turcas que la guerra exigía. El efecto moral fué, en verdad, importante. Era la primera vez, en unos quinientos años, que a la Constantinopla de los turcos le alcanzaba el fuego enemigo. El daño material causado al paralizar una expedición dispuesta a salir a la mar, y el muy probable retraso de otras nuevas por la vía marítima del mar de Mármara, hace se dé mucha mayor importancia al *raid* del *E-11* que el que se le ha concedido.

Lo más notable de la proeza.

Como final debemos decir algo acerca del aspecto náutico del ataque del *E-11*: Los barcos que entran en Constantinopla en plena luz del día han de dar resguardo al bajo de Punta Serrallo y continuar luego, no

hacia la costa europea, sino a la asiática. Al estar tanto avante con Torre Leandra (conocida entre los turcos por Gus Coukir o Torre de la Doncella), deben entonces arrumbar a la costa de Europa y navegar con precaución, á causa de las fuertes corrientes que se experimentan, que alcanzan intensidades de 4,5 millas. El entrar con un submarino, corriendo riesgo inminente al navegar entre bajos, cadenas de boyas y restos de naufragios esparcidos por todas partes, y lanzar torpedos bajo el fuego cercano de las baterías de tierra, significa un ejemplo modelo de táctica y navegación difícilmente superado en la guerra.

Pinturas --Conservación de los materiales.

Por **AQUILES GALLARDO**, Ingeniero naval
(De «Revista de Marina», de Chile).

(Continuación.)

e) *Abestina*.—Es un pigmento blanco transparente en el vehículo, de naturaleza fibrosa y de partículas alargadas.

Es un silicato de magnesio, y se usa en las pinturas destinadas a soportar altas temperaturas o donde se requiere que éstas sean incombustibles.

Sus partículas entretrejidas hacen que la pintura se retenga en las superficies después que los constituyentes orgánicos han sido destruídos, manteniendo en esta forma una capa aisladora del calor. Al mismo tiempo mantiene en suspensión, en virtud de su particular estructura, aquellos pigmentos más granulados que pueda contener la pintura.

3.—PIGMENTOS DE COLOR

Estos pigmentos son sustancias de origen natural o artificial que se emplean en las pinturas para dar a éstas el efecto estético deseado, ya sea alterando ligeramente la tonalidad característica de cada pintura o cambiando radicalmente su color.

La estabilidad del color que proporcionan estos pigmentos a cada pintura depende de la naturaleza de los distintos componentes de éstas y de las reacciones químicas a que pueden dar origen estos componentes en contacto con el oxígeno del aire.

La mayor parte de los pigmentos colorantes, y especialmente los colorantes orgánicos, debilitan su color por efecto de la luz natural o artificial o por los gases del carbón animal del cloro y del anhídrido sulfuroso.

Estas sustancias pueden ser obtenidas de productos naturales o artificiales, los cuales pueden ser de origen mineral o de origen orgánico y, a su vez, éstos últimos pueden ser de origen animal o vegetal.

Los colorantes más usados, en las pinturas son los de origen animal.

a) *Colorantes minerales naturales*.—Pueden citarse en esta categoría el «lapislázuli», que es una piedra azul natural, de una dureza comparable a la del hierro. Es un silicato de aluminio con cierta cantidad de sulfatos.

b) *Colorantes minerales artificiales*.—Entre éstos citaremos el *verde de Scheele*, que pertenece a los arsenitos; el *vermellón*, que es un sulfuro de mercurio y da tinte rojo; el *minio* o *azarcón*, que es un óxido de plomo, de color rojo; el *litargio* o *protóxido de plomo*, que es de color anaranjado; el *azul de Prusia*, que se obtiene precipitando el ferrocianuro de potasio con una sal de hierro; el *azul de cobalto*, que es un silicato doble de potasio y cobalto.

Los pigmentos negros, que se obtienen de la destilación del alquitrán de hulla y los que se obtienen recogiendo el hollín que deja al quemar el gas natural, la parafina, los aceites de alquitrán, etc., cuando se les quema en una atmósfera de aire insuficiente para efectuar la combustión completa, pertenecen también a esta categoría.

De éstos pueden citarse el *negro de carbón* y el *negro de lámpara*.

Los pigmentos negros son los colorantes más activos y de mayor aplicación en las pinturas.

A veces se obtienen estos pigmentos de productos mezclados, de origen mineral y orgánico.

En general, la composición de los pigmentos negros varía de 10 a 100 por 100 de carbón, siendo el resto otra materia inorgánica que en el negro de huesos es principalmente fosfato de calcio.

Todos los pigmentos negros usados en las pinturas y esmaltes retardan el proceso de la oxidación de los aceites y prolongan el tiempo en que deben secar los barnices, debido al carbón que contienen, porque para que el aceite seque normalmente no debe contener más de un 3 por 100 de carbón.

La mayoría de los colorantes negros tienen un color concentrado, especialmente el que se obtiene del gas y el de huesos.

Los colorantes inferiores tienen tendencia a dar tonos café, lo cual puede corregirse agregando un poco de *azul de Prusia*.

El *azul de Prusia* se agrega también a los buenos colorantes negros, cuando se desea dar buen tono azulejo a la pintura.

El poder obscurecedor de las pinturas blancas y de color es muy variable en los diversos pigmentos negros.

c) *Colorantes orgánicos naturales*.—Entre estos colorantes citaremos los pigmentos que son de origen vegetal: la *goma-guta*, el *cachá* y el *azafrán*, que proporcionan tinte amarillento; el *palo de campeche* y el *cárcamo*, que dan un tinte rojo; el *indico*, el *pastel* y el *tornasol*, que dan un tinte azul.

d) *Colorantes orgánicos artificiales*.—Se obtienen estos pigmentos en general calcinando materias orgánicas de origen vegetal o animal.

El pigmento que se conoce con el nombre de *negro vegetal* pertenece a este orden entre los de origen vegetal.

El *carmin*, que es un producto obtenido de la «cochinilla» (insecto

originario de los países cálidos); el *negro de huesos*, y otros similares son colorantes orgánicos artificiales de origen animal.

CAPÍTULO XI.

Características, origen y propiedades de algunos pigmentos.

1.—PIGMENTOS PARA PINTURAS AL ACEITE

a) *Azarcón u óxido de plomo*.—Es un polvo de color rojo anaranjado, brillante y denso; muy apreciado como pigmento para pinturas anticorrosivas para hierro y acero, en virtud de sus propiedades inofensivas para estos metales.

Es una mezcla de minio (Pb 304) con litargirio o peróxido de plomo (Pb O). Reacciona fácilmente con los aceites ácidos, y aún con el aceite de linaza, en el cual se diluye fácilmente, pero seca y endurece con mucha rapidez, por lo cual la pintura que lo usa debe ser preparada en el momento de aplicarse.

Sus propiedades anticorrosivas se deben, sin duda, al peróxido natural que contiene este pigmento.

Se obtiene el azarcón calentando el litargirio en un recinto de abundante aire. También puede obtenerse del carbonato de plomo o albayalde, en cuyo caso se tiene un polvo más liviano y de color más amarillo y brillante; pero obtenido en esta forma carece de las propiedades excepcionalmente protectoras del azarcón genuino, pues no forma una pasta tan densa con el aceite ni diluye en debida forma.

b) *Oxido de hierro*.—Hay una gran variedad de óxidos de hierro usados como pigmentos, y ellos varían en atención a la forma en que han sido obtenidos del mineral, así sea que hayan sido preparados por un simple proceso o que haya intervenido en su preparación alguna operación química.

Estos varían en cuanto a su composición química y pureza, y en mayor escala en su matiz, brillo, absorción de aceite, etc., etc.

Los óxidos más puros, de más brillantes colores y mayor resistencia colorante se obtienen por calcinación del vitriolo o caparrosa verde en la manufactura del ácido sulfúrico.

Los colores obtenidos varían del escarlata al del tono púrpura; el primero de éstos se conoce con el nombre de «rojo turco», y los otros, con el de «rojos índicos».

Algunos óxidos minerales producen pigmentos con colores casi tan brillantes como aquellos que reciben también la denominación de «turcos» e «índicos».

Los colores rojos se obtienen en muchas industrias precipitando las soluciones acuosas a base de hierro, por medio de la soda y calcinando el producto.

Cuando se trata de una solución de sulfato de hierro y se precipita

por medio de la cal, el producto obtenido contiene un alto porcentaje de sulfato de calcio, y se conoce comunmente con el nombre de «rojo de Venecia», el cual contiene alrededor de 30 por 100 de sesquióxido de hierro (Fe_2O_3), y es de un color ladrillo brillante.

El óxido de hierro café es muy parecido en sus aspectos al óxido rojo; pero difiere en el color. Hay varias clases y matices de óxidos café cuyos colores varían del amarillo café al púrpura café. Debido a la opacidad del matiz son más baratos que los óxidos rojos de calidad equivalente.

Estos óxidos café son de origen mineral directo y se usan mucho en las pinturas de color café y chocolate; son de buena opacidad y de gran poder colorante.

El óxido de hierro magnético (Fe_3O_4), u óxido negro, se usa también como pigmento colorante en pinturas.

c) *Tierra sombra*.—Es una tierra de color, de opacidad algo baja y que contiene, más o menos, un 10 por 100 de óxido de manganeso; es de un tono pardo-café. Cuando se la calcina se le llama *tierra sombra quemada* y adquiere un color café amarillento de gran transparencia. Contiene materias inertes, como arcilla, y, a veces, materias orgánicas. Posee un gran poder absorbente en el aceite.

d) *Tierra siena*.—La «tierra siena» está construída por óxido de hierro anhidro, o también hidratado y materias inertes, tales como arcilla; es un pigmento colorante transparente; tiene gran poder absorbente en el aceite. La siena cruda es de un color amarillo dorado, y calcinada queda de un color rojo café.

e) *Ocres*.—Los «ocres» son tierras de naturaleza semejante a la siena; contienen un gran porcentaje de arcilla y otras materias inertes; tienen un color amarillo opaco o también rojo. Pueden contener también cromato de plomo, que les da cierta brillantéz, lo cual podría considerarse como adulteración y que, sin embargo, resulta una materia de más valor.

f) *Amarillo de cromo*.—Este pigmento es cromato de potasio de color amarillo brillante, de buena opacidad, que varía del amarillo pálido, limón, medio naranja y cromo naranja al rojizo, rojo de «China» y rojo «Derby».

La composición de este pigmento varía según el color; la variedad más pálida contiene sulfato de plomo, carbonato de plomo, etc.; el color «medio cromo» es prácticamente cromato de plomo (CrO_4Pb), y el de color oscuro es un cromato básico que contiene litargirio.

Estos pigmentos son permanentes a la luz, pero decoloran con el hidrógeno sulfurado.

g) *Cinc cromo o cromato de cinc*.—Es un pigmento amarillo pálido de más bajo poder-colorante que el cromato de plomo y no es tan brillante como éste; da un reflejo blanco.

Debido a que no es un pigmento venenoso, comparativamente a su poca solubilidad en el agua y a su naturaleza oxidizante, es muy usado en las pinturas.

h) *Azul de Prusia*.—El «azul de Prusia» es un pigmento colorante transparente, de gran poder teñidor; su color es variable en tono, pero el más común da un color verdoso cuando se diluye en el aceite; su composición es compleja; es un oxicianuro férrico con cierta proporción de soda o potasa. Hay muchas variedades muy difícil de pulverizar finamente para darle el valor correspondiente a su color.

En muchos casos es precipitado por la barita, y de este modo diluido, con lo cual se obtiene un pigmento de gran valor colorante; esta calidad se llama «azul de Brunswick». Estos azules son permanentes a la luz y a los ácidos; pero son fácilmente descompuestos por los álcalis, por cuya razón no se usan en las pinturas al agua.

i) *Azul de ultramar*.—El «azul de ultramar» es algo transparente, de un color muy brillante con tono azul rojizo. Es un silicato doble de sodio y aluminio con cierta cantidad de sulfuros; es un «lapizlázuli» artificial.

El azul ultramarino no debe usarse mezclado con pigmentos a base de plomo en pinturas al aceite porque puede fácilmente transformarse por los ácidos sulfurosos que contienen, formando hidrógeno sulfurado que se pone en libertad. El color es permanente a la luz y al álcalis. Es muy usado en pinturas al agua.

j) *Verde de Brunswick*.—Es un compuesto de azul de Prusia, cromato de plomo y barita, de cuyas proporciones depende su tono y pureza.

Debido a su color resistente y brillante es el verde más usado en pinturas al aceite; además, sus ingredientes activos son de resistente color y alto porcentaje de barita (hasta 90 por 100), lo cual lo hace muy eficiente para las pinturas.

El color puede hacerse variar desde el genuino azul de Prusia, en cuyo caso se denomina «azul de Brunswick», siguiendo el verde oscuro azulado, verde medio y verde claro amarillento, hasta el del cromato de plomo.

Es común darle solamente tres tipos: el oscuro, el medio y el claro, cuyos tonos varían según el fabricante.

El color se determina para retener el matiz original mucho después de ser aplicado y gozar de otras ventajas si los dos constituyentes colorantes se precipitan por la barita, más o menos, al mismo tiempo; pues así el verde de Brunswick quedará anafíticamente el mismo, diferenciándose esencialmente de una simple mezcla de cromato de plomo, azul de Prusia y barita.

Si se mezcla con albayalde puede ocurrir la misma decoloración que con el azul de Prusia, y así una pintura coloreada puede mostrar temporalmente un matiz más amarillento, volviendo a su color original después de aplicada la pintura en las superficies.

k) *Oxido verde de cromo*.—(Cr_2O_3).—Es un pigmento verde muy permanente, y se usa para teñir pinturas al agua; su poder colorante es considerable, aunque no tanto como el verde de Brunswick; pero es más caro y no da un tono tan brillante; el óxido hidratado es más brillante que el óxido normal.

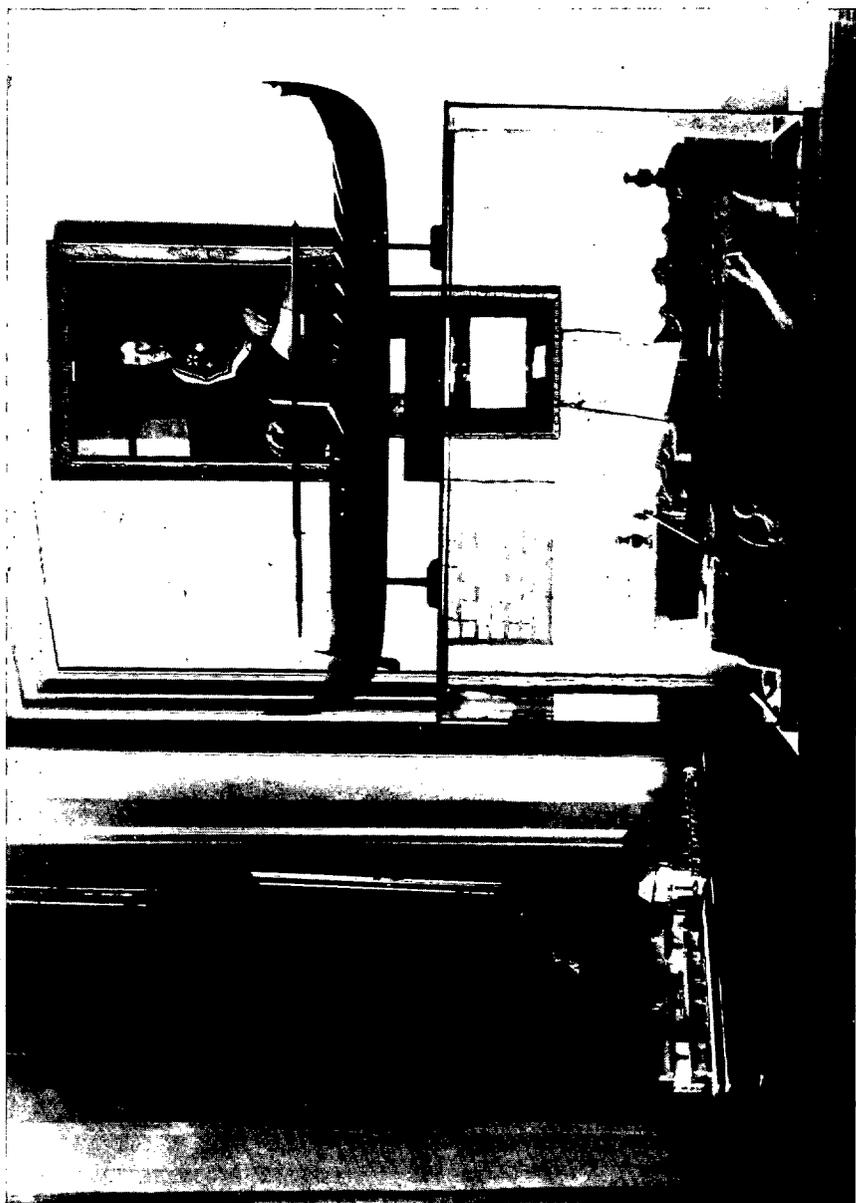
l) *Grafito*.—Este pigmento es una modificación cristalina alotrópi-

ca del carbón mineral, el cual no tiene relación con los pigmentos llamados de carbón. Contiene gran cantidad de materias silicosas que le dan a veces ciertas ventajas, ya que éstas son químicamente inertes, porque se ha probado que los pigmentos al grafito que contienen bajo porcentaje de estas materias no se comportan muy bien como pigmentos protectores.

Cuando se agrega a otros pigmentos, el grafito da a la pintura una naturaleza tal, que la superficie de la película adquiere mayor protección.

(Continuará.)

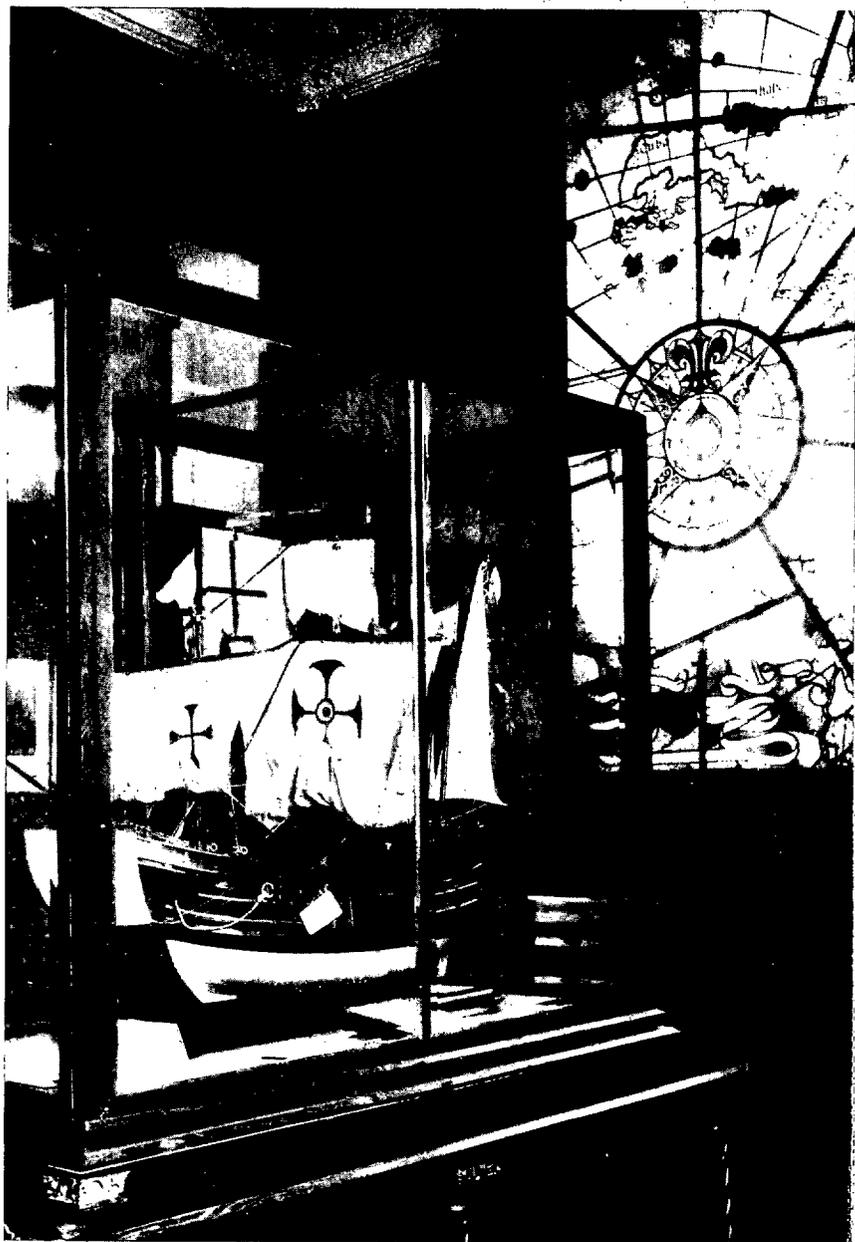




Museo Naval.—Vestibulo.



Museo Naval.—Sala de historia de la Náutica.



Museo Naval.—Sala del descubrimiento de América.



Museo Naval. Sala del siglo XVIII.



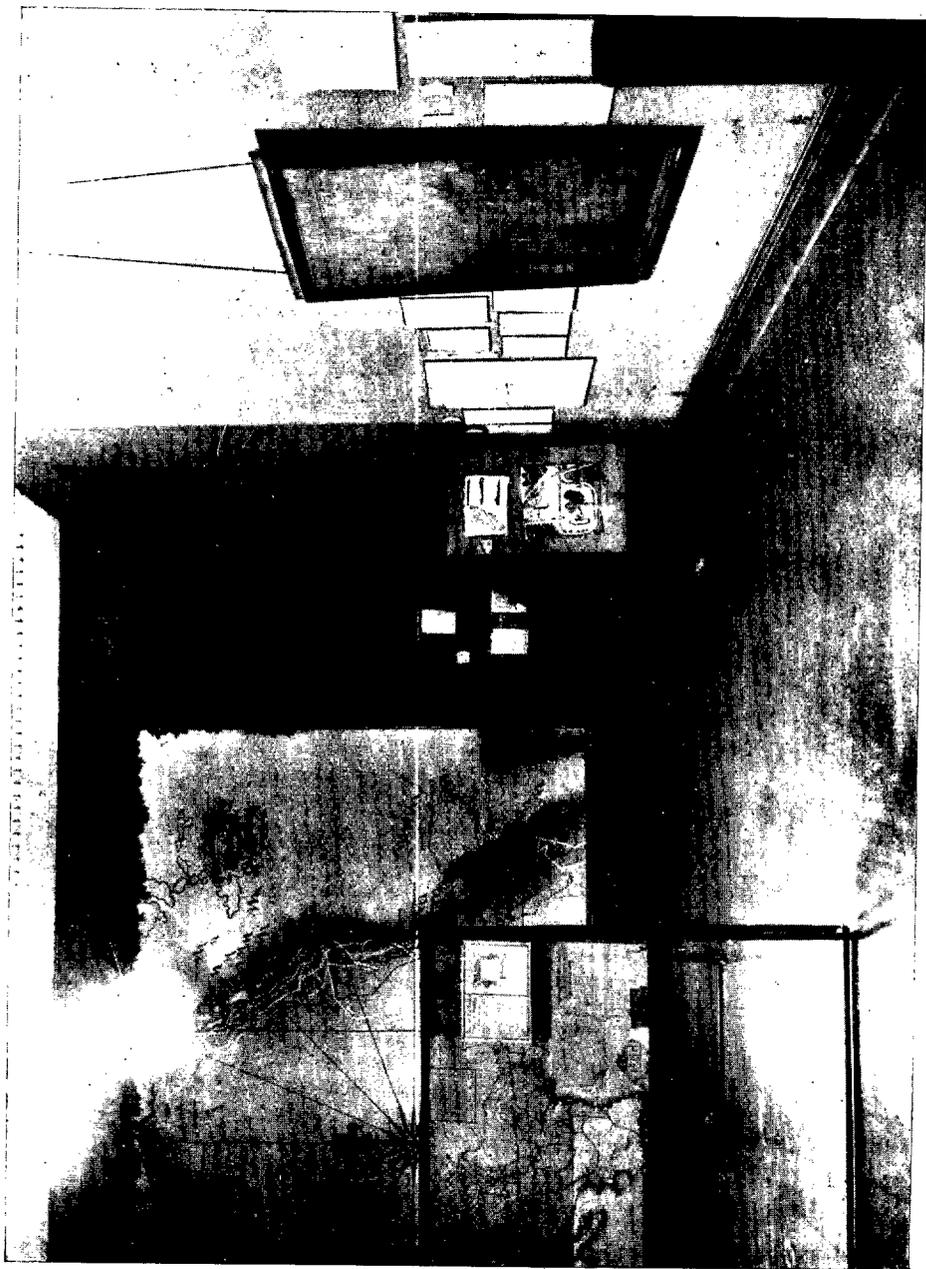
Musco Naval.—Otra vista de la sala del siglo XVIII.



Museo Naval.—Sala de Regentes (1808-1835).



Museo Naval.—Vista del segundo patio, con modelos de la Marina moderna.



Museo Naval.—Exposición histórica de Cartografía de California.

Notas profesionales

INTERNACIONAL

La Conferencia del Desarme.

Días antes de reunirse de nuevo la Mesa de la Conferencia del Desarme, su Presidente, el Sr. Henderson, contestó a la comunicación que le dirigió el Gobierno alemán notificándole su decisión de no tomar parte en la reunión convocada para el día 21 de septiembre.

En términos de gran cortesía el Presidente de la Conferencia hace ver al Gobierno alemán su error en cuanto a la interpretación de la resolución de 23 de julio último de la Conferencia del Desarme, llamando la atención de dicho Gobierno sobre ciertas disposiciones de aquella resolución (1), y especialmente sobre la parte IV, titulada «Disposiciones generales», que dice: «La presente resolución no prejuzga en nada la actitud de la Conferencia en cuanto a medidas más amplias de desarme, ni tampoco proposiciones de naturaleza política presentadas por diversas Delegaciones». También hace resaltar el hecho de que todavía no han sido fijadas ni la forma, ni la medida, ni el alcance del Convenio de desarme, cuestiones todas que han de tratarse en posteriores sesiones de la Conferencia y de las distintas Comisiones. Por todo lo expuesto, espera que el Gobierno alemán volverá de su acuerdo, reintegrando su Delegación a los trabajos de la Mesa, ya que la ausencia prolongada de Alemania de sus deliberaciones corre el riesgo de comprometer gravemente la causa del desarme general.

* * *

Como estaba previsto, el día 21 de septiembre se reunió de nuevo en Ginebra la Mesa de la Conferencia, estando presentes todos los delegados, a excepción del representante de Alemania, cuya

(1) Ver el cuaderno del mes de septiembre de la REVISTA GENERAL DE MARINA.

nación persiste en su actitud de no tomar parte en los trabajos de la misma.

Abierta la sesión, el Presidente, Henderson, hace un resumen de la situación actual en materia de desarme. Afirma que sólo con la cooperación internacional podrán llegar a resolverse las dificultades de la hora presente. Es de toda urgencia —dice— hacer un nuevo esfuerzo a fin de encontrar soluciones que la opinión pública demanda, ya que los argumentos en favor del desarme son hoy en día más fuertes que nunca y los últimos acontecimientos de la política internacional no han venido más que a reforzar dichos argumentos. Por último, el Sr. Henderson expone su confianza en que todas las Delegaciones harán un esfuerzo supremo para alcanzar el fin perseguido.

A continuación, el Relator general, Sr. Benés, lee un extenso programa de los trabajos a realizar, que se divide en cuatro partes. La primera comprende la redacción del texto de los puntos sobre los cuales ha recaído ya acuerdo en firme, como son: la prohibición de los ataques aéreos y de guerra química y un sistema de control. La segunda parte trata de las gestiones que exigen alguna negociación; pero cuyos principios han sido ya aprobados, como la supresión de todo bombardeo aéreo, límites a fijar para la artillería pesada y tonelaje máximo de los carros de asalto. En la tercera parte figuran los problemas sujetos todavía a discusión y cuyas soluciones deben prepararse: efectivos terrestres, limitación de gastos presupuestados, comercio y fabricación de armas, armamentos navales y violación de las disposiciones conducentes a la prohibición del empleo en las armas químicas, bacteriológicas e incendiarias. En la cuarta y última parte se clasifican, sin precisar, los asuntos generales y políticos, correspondiendo a la Mesa el decidir en qué momento y en qué forma habrá de emprenderse su estudio.

Terminada la lectura del plan de trabajos, se levantó la sesión para que las distintas Delegaciones prepararan sus observaciones, que habrán de exponer en sucesivas sesiones, cuyas fechas se irán señalando.

* * *

Al día siguiente de la reunión de la Mesa, el diario *Le Journal de Nations*, de Ginebra, reproduce un artículo del Sr. Henderson,

en el que sin reserva alguna se apoya la demanda de Alemania sobre paridad de armamentos. Este artículo causó gran sorpresa, especialmente entre las Delegaciones presentes en Ginebra, considerándolo como una presión que se hace sobre los Estados representados en la Mesa de la Conferencia. Dada la personalidad del Sr. Henderson y el puesto que ocupa en la Conferencia, la importancia del artículo en los momentos actuales es muy grande, aun cuando los puntos de vista de Henderson no son precisamente los expuestos por el Gobierno inglés en su contestación al memorándum alemán, lo cual hace suponer que el artículo haya sido escrito antes de conocer el texto de aquella contestación. De todos modos, su interés es grande, y ello nos mueve a reproducirlo íntegramente a continuación:

«Indudablemente, la cuestión primordial que la Mesa, habrá de examinar es la relativa a la igualdad de derechos pedida por Alemania, asunto que no puede eludirse ni ignorarse y cuya urgencia no olvidará la Mesa, ni será indiferente a sus posibles consecuencias en cuanto al trabajo de la Conferencia. Cualesquiera que sean las dificultades que se añadan a una labor ya complicada por una presión oficial muy reciente, destinada a apoyar la petición de Alemania, ningún sector de la Conferencia del Desarme podrá sorprenderse de que el asunto haya sido puesto en primer plano, ni tampoco de la insistencia con la cual se le presenta.

»Durante toda la primera fase de la Conferencia, ha podido observarse sin temor a error, que la Delegación alemana estaba extraordinariamente desilusionada al ver que no se daba respuesta a la exposición tantas veces repetida de sus pretensiones. El pueblo alemán ha permanecido durante trece años bajo el baldón de la inferioridad de su Estatuto militar, y el sentimiento por el perjuicio que se le causa y la injusticia que con ella se comete ha ido aumentando por el retraso de las potencias aliadas y asociadas en cumplir las promesas que se le hicieron en el año 1919, sentimiento que se manifiesta no sólo en Alemania, sino también en todas las demás naciones vencidas.

»Surge ahora ante el mundo la petición de igualdad de derechos por parte de Alemania. Teniendo en cuenta los compromisos adquiridos por las potencias aliadas y asociadas en los términos del Tratado de Versalles y acuerdo de Locarno, sólo cabe contestar a Alemania de una manera; pero esta contestación debe ser compa-

tible no sólo con el honor, sino con el sentimiento de las buenas relaciones internacionales, y debe estar en armonía con el objeto para el cual se han reunido las naciones en la Conferencia mundial del desarme.

»Las esperanzas se basan en un compromiso definido que lleva ya demasiado tiempo sin cumplir. La situación exige rapidez y valor. Y las potencias más directamente interesadas pueden en cualquier momento despejar la situación declarando francamente su intención de llevar a cabo la obligación contraída en Versalles cuando se exigió de Alemania que aceptase las cláusulas del desarme.

»Esta acción contribuiría mucho a convencer al pueblo alemán y a los pueblos de los demás países vencidos de que el hecho de pertenecer a la Sociedad de Naciones significa en realidad igualdad de derechos, deberes y responsabilidades. Sería también una contestación definitiva a la demanda alemana de paridad de armamentos y facilitaría en grado sumo la labor de la Conferencia, cuyo objetivo es el asegurar una considerable reducción en los armamentos mundiales.»

* * *

En la reunión del 30 de septiembre del Comité de efectivos de la Conferencia del Desarme, el delegado de los Estados Unidos presentó una proposición encaminada a orientar de primera intención el debate sobre la propuesta del Presidente Hoover relativa a la reducción de un tercio de los efectivos actuales, y que, como recordarán los lectores, fué presentada a la Conferencia general días antes de suspender sus sesiones en el mes de junio último.

A fin de fijar las cifras aplicables a cada país para la limitación y reducción de efectivos, la propuesta Hoover indicaba como sistema de cálculo la descomposición de las fuerzas armadas en dos elementos, que sólo servirían para proceder a las correspondientes valoraciones, sin afectar en nada a la totalidad de dichas fuerzas.

Estos elementos son:

1.º *Elemento de policía*, destinado principalmente a la seguridad del orden interior y vigilancia de fronteras; y

2.º *Elemento de defensa*, dedicado a la protección del país contra una agresión exterior.

Pues bien; en la propuesta americana se expone que el prime-

ro de estos elementos, cuya magnitud depende de numerosos factores, todos prácticamente constantes para un país dado, no es susceptible de reducción, mientras que el segundo, el elemento de defensa, basado principalmente en la importancia de las fuerzas de las naciones fronterizas que pudieran emprender una acción agresiva, es susceptible, dentro de ciertos límites, de reducciones llevadas a cabo paralelamente en las fuerzas militares de los países de que se trata, sin que se modifique la proporción existente entre estas fuerzas ni se altere el grado de seguridad relativo que dichas fuerzas proporcionan.

Considera que para la aplicación del plan Hoover se hace preciso determinar la importancia del elemento de policía a fin de establecer una cifra equitativa, justa y razonable que pudiera juzgarse en general como suficiente para resolver el problema del sostenimiento del orden interior y vigilancia de fronteras.

Dados los diversos problemas que se desprenden de las condiciones económicas, sociales, geográficas, políticas, raciales y religiosas de cada país y que difieren considerablemente de un país a otro, el Gobierno de los Estados Unidos cree que solamente teniendo en cuenta todas estas condiciones se llegaría a encontrar una base cuya aplicación general puede dar resultados satisfactorios. De los diversos cálculos hechos hasta ahora, y a título de ensayo para la aplicación del plan Hoover, se saca en consecuencia, según la nota, que la cifra total de las fuerzas armadas que sostienen las cuatro potencias sometidas al régimen de los Tratados de paz, es decir, Alemania, Austria, Hungría y Bulgaria, hace resaltar entre la fuerza militar y la población de estos países la proporción considerada como necesaria para sostener el orden interior y la vigilancia de fronteras.

El total de las fuerzas armadas de las cuatro mencionadas naciones suman 201.040 hombres; la población total de las mismas asciende a 86.700.700 habitantes; por consiguiente, según la teoría de los americanos, la proporción de fuerzas necesarias para mantener el orden interior de aquellos cuatro países puede fijarse en un 2,3 por cada 1.000 habitantes.

Teniendo en cuenta que ninguno de dichos países tienen posesiones coloniales y que el sostenimiento del orden en las colonias difiere notablemente del mantenimiento del mismo en la metrópoli, en opinión del Gobierno americano, la experiencia adquirida por las ocho grandes potencias coloniales, Bélgica, Francia, Italia, Ho-

landa, Portugal, España, Inglaterra y los Estados Unidos, puede servir de norma para el cálculo de las fuerzas que por término medio son necesarias para el sostenimiento del orden en los territorios coloniales.

Las ocho potencias nombradas sostienen actualmente 584.000 hombres en sus colonias, y la población de éstas suman un total de 221.231.000 habitantes. Por consiguiente, la proporción para dichos territorios puede fijarse en 264 por cada 1.000 habitantes.

Por lo que se refiere al elemento de policía, si a un país dado se aplican las proporciones antes fijadas, tanto a la población de la metrópoli como a la de las colonias, la suma de las cifras que se obtengan dará el número de hombres que razonablemente puede considerarse necesario para el mantenimiento del orden en dicho país y sus territorios coloniales.

Por último —dice la nota americana—, si de las fuerzas armadas que actualmente sostiene aquel país dado, se deduce el número de hombres a que se refiere el párrafo anterior, la diferencia representará el número de hombres necesario para la defensa contra una agresión exterior. A este último número es precisamente al que deberá aplicarse las medidas de reducción.

Para determinar las cifras de los efectivos del elemento de defensa se juzga preciso determinar de una manera equitativa, justa y razonable la cifra de los efectivos militares existentes, y si los cálculos se hacen con arreglo a las bases arriba indicadas, la aplicación del plan Hoover traería consigo una reducción del 11,33 por 100 del elemento de defensa, lo que equivaldría a reducir en más de 1.250.000 hombres las fuerzas armadas hoy existentes.

* * *

Reanudados los trabajos de la Conferencia del Desarme, el Gobierno inglés sugirió la idea de reunir en Londres a los representantes de Italia, Francia, Alemania e Inglaterra, invitando también a los Estados Unidos en calidad de observador, a fin de estudiar y resolver la cuestión de la igualdad de armamentos pedida por Alemania. Las normas a seguir según el punto de vista inglés serían las siguientes:

- 1.^a Aceptación en principio de la igualdad de estatutos militares, sin que esto pueda significar aumento alguno en los armamentos.

2.^a A esta igualdad se llegaría por el desarme progresivo y por etapas sucesivas de las potencias más fuertemente armadas.

3.^a La igualdad de estatutos militares no implicaría en forma alguna igualdad cuantitativa.

4.^a Sólo sería objeto de estudio la igualdad en las diversas categorías de armamentos; es decir, en lo que concierne a Alemania, el derecho a poseer armamentos de cada categoría; pero nunca en igual cuantía que los antiguos aliados.

5.^a Al nuevo acuerdo de desarme se incorporarían las prohibiciones que figuran en el Tratado de Versalles con las modificaciones que se adoptaran.

* * *

La contestación de Alemania a la invitación del Gobierno inglés puede resumirse en los siguientes términos:

El Gobierno alemán empieza por declarar que está dispuesto a participar en las conversaciones que sostengan otras potencias, es decir, Francia, Italia, Inglaterra y los Estados Unidos, con el exclusivo objeto de encontrar solución al problema del desarme. Considera que las negociaciones sugeridas por el Gobierno inglés deben inspirarse en la declaración final de la Conferencia de Lausana, donde se precisa que, aparte de los problemas de orden financiero que competen a dicha Conferencia, existen otros, como el del desarme, que tendrán que regularse en forma de «crear un nuevo estado de cosas que haga posible el establecimiento y desarrollo de la confianza entre los pueblos con un espíritu recíproco de inteligencia, colaboración y justicia».

En opinión del Gobierno alemán, esta declaración deberá constituir la idea directriz de la discusión propuesta por Inglaterra, de tal suerte, que reine en ella el mismo espíritu que ha permitido poner el punto final en el problema de las reparaciones. Espera también que de la proyectada Conferencia salga la solución que permita a Alemania volver a ocupar su puesto en la Conferencia del Desarme.

Por último, el Gobierno alemán sugiere para la reunión de la Conferencia de Londres una fecha más lejana que la propuesta en principio por el Gobierno inglés, ya que el 11 de octubre no habrá terminado sus sesiones la Sociedad de Naciones, y esto podría dificultar los trabajos de la nueva Conferencia.

Francia e Italia aceptan igualmente la invitación del Gobierno de Londres; pero en opinión de la primera de las citadas naciones, la Conferencia debe celebrarse en Ginebra, a lo que Alemania se niega en rotundo, ya que el aceptarlo, a su juicio, equivaldría a retirar su determinación de no volver a la Conferencia del Desarme hasta que no se tome en consideración su demanda sobre igualdad de derechos, puesto que el mismo efecto produciría reunirse en un salón próximo adonde se celebra la Conferencia del Desarme que en la propia Conferencia. El Gobierno alemán se muestra dispuesta a aceptar la Conferencia en La Haya o incluso en Lausana, pero no en Ginebra; creyendo que tanto Inglaterra como Francia no harán que la Conferencia deje de celebrarse por una cuestión de detalle, que sólo afecta a Alemania y que no envuelve cuestión alguna de principio.

Al cerrar este cuaderno todavía no se ha llegado a un acuerdo, y mucho es de temer que la Conferencia de las cuatro potencias no llegue a celebrarse.

ESPAÑA

Reapertura del Museo Naval.

El día 12 de octubre, coincidiendo con la Fiesta de la Raza y con el cuarto centenario de la primera expedición a California, se celebró con toda solemnidad la reapertura del Museo Naval, a la que asistieron el Ministro de Marina, Junta del Patronato, autoridades superiores del Ministerio, personal del mismo y muchos invitados.

A las once de la mañana llegó el Sr. Ministro al Museo, siendo recibido por todos los miembros del Patronato, y después de recorrer las diversas salas, pasó a la destinada a conferencias y exposiciones, donde tuvo lugar la ceremonia de reapertura del Museo e inauguración de la exposición de cartografía de California de los siglos XVI, XVII y XVIII.

Dió comienzo el acto con breves palabras del Presidente del Patronato, D. Honorato de Castro, haciendo ver la importancia grande que tenía en la historia de las glorias de la Marina la riqueza acumulada en el Museo Naval.

A continuación hizo uso de la palabra el ilustre Académico de

Ciencias, geólogo e Ingeniero de Minas D. Pedro de Novo y Chicarro para pronunciar el discurso inaugural, trabajo admirable, que mereció unánimes elogios de cuantos lo escucharon y a los que se suma cordialmente la REVISTA GENERAL DE MARINA, honrando las páginas de este cuaderno con la publicación íntegra del citado discurso.

Habló, por último, el Ministro de Marina, felicitando al Patronato por la obra llevada a cabo. Mostróse conforme con las orientaciones del discurso del Sr. Novo Chicarro, haciendo resaltar la importancia que en estos momentos tiene para España hacer una política más hacia el mar de la que se ha seguido hasta ahora, y que ha sido causa de que la nación española haya visto desaparecer la hegemonía de que gozó en tiempos pretéritos. Por último, al celebrar la reapertura del Museo Naval expuso su esperanza de que sea, más que motivo evocador de pasadas glorias, verdadero centro de enseñanza e investigación.

La REVISTA GENERAL DE MARINA felicita al Patronato del Museo Naval por sus trabajos de organización, y en especial al Capitán de Corbeta Guillén, Subdirector del mismo, por la meritísima e intensa labor que con toda competencia, entusiasmo y extraordinaria actividad ha venido realizando desde que se inició el traslado del Museo Naval al nuevo edificio que hoy ocupa el Ministerio de Marina.

Discurso del Excmo. Sr. D. Pedro de Novo y F. Chicarro.

Excelentísimo señor. Señoras y señores:

Los que organizaron este acto, al encomendarme la palabra, sin duda desean honrar la memoria de mi padre, de modo que su nombre permanezca ligado a la Marina, pues a ella consagró máximos esfuerzo y cariño. Esta elección, que en el alma me conmueve, si bien equivocada por lo que atañe a mi persona, motiva que os hable *un terrestre impregnado de alquitrán*, merced a aquel directo y queridísimo influjo; circunstancia que quiero hacer simbólica de que cuantos propagan el espíritu marinero conviertan en otros tantos entusiastas convencidos a todos los españoles por muy terrestre que sea su condición.

Este Museo, complemento del Archivo de Indias, sintetiza nuestra Historia, que en gran parte forjó la Marina, y señala la que debemos ambicionar en lo futuro, porque sus gloriosos trofeos evocan también obligaciones para el porvenir inmediato y tal vez desperten cierta sensibilidad precisa en España, donde sólo se conoce el patriotismo ocasional y espasmódico; nunca el eficaz por razonado, permanente y optimista. A la falta de sensibilidad tan fecunda obedece, por ejemplo, que entre tantos dignos de eterna fama como poseíamos, y cuyos modelos contemplamos aquí, nunca conservásemos un buque reliquia.

La justicia, el afecto y aun el egoísmo de quien busca orientación en su discurso me mueven a escoger la que daba al suyo en solemnidad semejante el entusiasta Subdirector y alma de este Museo, Capitán de Corbeta D. Julio Guillén, más conocido como Comandante e inspirador de la carabela *Santa María* que por sus notables trabajos de historia y arqueología marítimas.

Según Guillén, antes debemos considerar depósito que patrimonio las riquezas y enseñanzas del Museo, pues pertenecen al Libro de Oro de la Humanidad; pero juzga solo nuestras las siguientes, no por conocidas menos dignas de constante memoria:

Traducir al cristiano y adaptar a la náutica la ciencia hebrea y árabe, trasunto y glosa de la griega que conservó la Escuela de Alejandría. Promulgar en el siglo XIII el primer Código internacional marítimo, pues tal puesto corresponde a los *Utsages* de Aragón. Reemplazar los números romanos por los arábigos; cambio de enorme transcendencia que en la misma centuria adoptó Alfonso X, cual lo revela, entre otros documentos, el astrolabio, gala de las muchas que aquí vemos. Publicar las «Tablas Alfonsíes», base de la moderna navegación astronómica. El novísimo empleo y, acaso, la invención de las cartas y aguja de marear. El descubrimiento del Nuevo Mundo, que rompió los diques del Mediterráneo, verdadero pantano cultural y que, según frases de Vargas Ponce, «mudó la faz del mundo y forma del universo; los usos, comercio, poder y salud de las naciones». La primera circunnavegación del Planeta que convirtió al Pacífico en algo casi familiar para nosotros y que sólo cincuenta años más tarde osó surcar el primer extranjero. La jornada de Lapan-



Arte de navegar, de Pedro de Medina (Valladolid, 1545). Fué traducida al francés, inglés, alemán, italiano y holandés, imprimiéndose veinticuatro ediciones en estos idiomas.

to, sin cuya victoria, exclusivamente naval, acaso hubiese perecido aquella cultura por la que combatía Cervantes. La primera circunnavegación de buque acorazado, que realizó la *Numancia*, despejando con semejante proeza temible incógnita marinera. En el que apellida *triste caso* de Peral, primera aplicación de los acumuladores eléctricos, no ya a los buques submarinos, mas en grande escala y no como experiencia de laboratorio. Por fin, aunque anterior en el tiempo, la vuelta al Mundo de las cuatro fragatas donde a principios del siglo pasado condujo el doctor Balmis la vacuna a América española, Filipinas y aun a la India inglesa e isla de Santa Elena, adelantándose a los países más progresivos en la lucha contra la viruela; episodio tan grandioso como ignorado, aunque lo haya descrito con sus proverbiales pericia y galanura la pluma del doctor Gimeno.

Tras esta mención, grato deber provechoso para mis oyentes y para mí, intentaré proyectar tales acontecimientos en nuestra historia y destacar la capital importancia de la orientación marítima en un país.

Entre los documentos y reliquias que alberga este recinto: naves, libros, instrumentos, cartografía, retratos de hombres ejemplares y memorias de sabias instituciones, el buque atrae primero la mirada. Decir Marina es decir barcos, y aquí los vemos de todas clases, edades y dimensiones, como dispuestos a lanzarse al mar y repetir ante nuestros asombrados ojos sus inmortales gestas. Aquí las antiguas galeras castellanas que conquistaron Sevilla, y las catalanas que crearon los reinos de Sicilia y de Nápoles; aquí las carabelas, débiles naves que, faltas de remos, cifraban en el viento su ligereza o inmovilidad, pero que pronto adquirieron el primer puesto y, pasados años, transformaron por su influjo a las galeras en galeones, origen, a su vez, de los navíos y fragatas que imperaron hasta hace medio siglo. Maravilloso cambio debido a las armas que su uso implicaba y que no eran de guerra, sino de progreso: la ciencia astronómica y la mejora de manobra, anejas a la nueva navegación,

Esto conduce a considerar otro aspecto de la vida nacional: el de nuestra cultura, tan calumniada, pero cuya influencia atestiguan muchos documentos en estas salas y biblioteca. Por ejemplo, las citadas «Tablas Alfonsíes», óptimo fruto hispano de los conocimientos astronómicos del final de la Edad Media, y no floración esporádica, sino espejo de altísimo nivel cultural, cual lo abona el

que, dos siglos después, en la Universidad de Salamanca, allí precisamente donde falsa leyenda presenta a Colón *incomprendido* por los doctores, allí explicase el sabio Abraham Zacuto, autor del «Almanach Perpetuum», almanaque náutico, base de los descubrimientos marítimos de españoles y portugueses. Asimismo, en las costas españolas del Mediterráneo, pilotos levantinos trazaron admirables cartas, antecesoras de las levantadas después, y entre las que ocupa puesto de honor la de Juan de la Cosa, primera en que figura el Nuevo Mundo, y maravilla única en su clase. Apenas descubiertos los inmensos territorios de Indias, la raza misma, que tuvo valor y pericia para llegar allí, mostró que también poseía no improvisada cultura; y merced a ella fué sacando del misterio y moldeando ante los asombrados ojos del Mundo Antiguo las formas del Nuevo, hoy para todos tan conocidas y cuyos nombres siempre oímos con cariño, emoción y añoranza; labor no interrumpida durante más de tres siglos, que culminó en las expediciones científicas del XVIII y principios del XIX y que produjo los ejemplares de la cartografía de California, cuya inauguración también celebramos hoy.

Pero no sólo California, todo el Nuevo Continente y sus islas fueron objeto de incesantes estudios cartográficos e hidrográficos; así Alvear y Ponte, delimitando territorios españoles y portugueses; Zuloaga en Venezuela; Millau entre la provincia de Buenos Aires y Paraguay; Heceta en las bahías californianas; Varela en Trinidad y puertos del Río de la Plata; Herrera Dávila en la costa firme septentrional; López de Haro en el imaginado estrecho de Juan de Fuca; Fidalgo, desde Cumaná a Darien del norte y Portobello; Córdoba en el estrecho de Magallanes... Cansaría si enumerase la labor entera de España, pero no omitiré la conocidísima de Alcalá Galiano, Ceballos y Churrua (héroes luego en Trafalgar) ni la grandiosa expedición donde destacaron Malaspina y Bustamante. El espíritu que animó tales trabajos denota administración celosa, servida por notable cultura, y reivindica a España como una de las infinitas pruebas que legitiman su acto posesorio del Nuevo Mundo, supuesto que consistió en descubrirlo material y moralmente a la Humanidad.

Porque, contra lo que suele afirmarse, España y Portugal, en el siglo XV, cumbre de nuestra Historia que iluminó el esplendor marítimo, eran los pueblos mejor preparados, lo mismo en el relativo adelanto de las construcciones navales, que en conocimientos

astronómicos y geográficos, y por ello, y no por azar, les correspondió aquella gloriosa era de descubrimientos. Darles cima exigía: primero, posibilidad nacional, luego, visión acertada del problema y, por fin, plan metódico de realización; cuanto constituye una política marítima. El primer paso correspondió a Portugal, y así debe decirse, ya que hartas glorias tiene España para que vacile en reconocer las ajenas.

La primera condición, la posibilidad nacional, la dió, como siempre, el factor geográfico combinado con el histórico; Portugal no necesitaba, como Castilla, proseguir sin tregua la Reconquista y, en ocasiones, atender a la frontera pirenaica; no precisaba, como Aragón, sostener la hegemonía en el Mediterráneo contra Francia e Italia; y por ello, fatalmente, la nación lusitana se orientó hacia el mar.

Pasemos al segundo punto, la visión acertada del problema. En aquel siglo, los turcos habían cortado las comunicaciones de Europa con Asia por tierra y mar, y esto ofrecía inmenso porvenir a quien se hiciese dueño del comercio marítimo con Oriente, con los famosos países de las especias, lo que, según entonces se pensaba, sólo podía realizarse dando la vuelta a Africa. Esta idea, que personificó D. Enrique el Navegante, anima y explica el gran siglo marítimo de Portugal.

En lo concerniente al plan metódico, diré que D. Enrique acometió tan colosal empresa mediante sucesivas expediciones que, setenta años más tarde, alcanzaron el cabo, por sus dificultades llamado Tormentorio, y en seguida, por mejor agüero, de Buena Esperanza, y que llevaron diez y seis años después a la anhelada India.

Recordaré a los no técnicos que la antigua navegación en el Mediterráneo, costas europeas del Atlántico y Mar del Norte, y la que usaban los árabes para pasar del Mar Rojo a la India, consistía en cruzar los golfos de cabo a cabo. De ahí la frase, al parecer contradictoria: «engolfarse en alta mar», pues entonces era lejanía lo que hoy proximidad. A fuerza de remos las galeras, y aprovechando viento favorable las otras naves (que apenas lo ceñían), doblaban el cabo inmediato y pasaban al golfo siguiente. Así lo realizaron los pilotos españoles y así los portugueses hasta la fecha a que me refero. Pero la costa de Africa, inhospitalaria, peligrosa desde el punto de vista hidrográfico y azotada de duros vientos, forzaba seguirla a prudente distancia... y esto cambió las bases de la navegación.

Se comprende que a vista de la costa sus relieves sirven de punto de referencia para las medidas que se llaman marcaciones; pero al hacerse mar afuera fué preciso apartar los ojos de la tierra para fijarlos en el cielo; acudir a la ciencia astronómica, creando la navegación de altura, por sí sola grandiosa epopeya, con episodios tan conmovedores como la pérdida de la Polar, una vez adentrados en el hemisferio meridional, y como el descubrimiento de la Cruz del Sur, base de todos los geográficos realizados por debajo del Ecuador; pues los marinos peninsulares descubrieron, no sólo mares y tierras, sino constelaciones para fijar su latitud y también la longitud; la *altura de Leste o Oeste* o *problema del punto fijo*, entonces popular y muy complicado, hasta que la cuerda del cronómetro ligó el lugar de observación con el de referencia, cual nuevo hilo de Ariadna.

Para atender a este aspecto del problema el Infante D. Enrique fundó en Sagres la famosa Escuela de Náutica, donde ocuparon lugar preferente profesores mallorquines. A la vez, los libros y estudios de Abraham Zacuto permitieron componer los célebres tratados de navegación, que denominaban «regimientos». Por ello reconocen los propios lusitanos y van aprendiendo todos los extranjeros que si la ciencia náutica puede llamarse portuguesa, tiene origen español y es, en suma, ciencia peninsular.

Esta historia de la navegación lusitana, modelo de organización y plan racional, es ejemplo, aunque antiguo y archiconocido, eterno y admirable, de la política marítima de un país.

Veamos las consecuencias reflejadas en España. No necesitamos salir del siglo XV, ni abandonar la sala de los descubrimientos.

Muerto ya D. Enrique, pero en vigor sus nobles planes, presentó Colón en España los suyos de llegar a Indias por Occidente. Nada diré de tan conocido asunto, ni acerca de discutidas primacías; me limitaré a recordar que las dificultades que a los planes del futuro Almirante se oponían sólo eran de ejecución. Los doctos conocían su posibilidad teórica; pero como nadie podía adivinar que un continente nuevo mediase la distancia entre Europa y Asia, juzgaban imposible cruzar tan enorme extensión marítima. Por esto no aceptó Portugal las proposiciones de Colón. Parecería extraordinario que las escuchasen en España, apenas

libre de luchas vitales en el propio territorio nacional, si no apreciáramos, aparte la emulación que despertaban las expediciones portuguesas, cómo la experiencia demostraba a Castilla que su Marina cántabra tenía en jaque a Inglaterra y piratas normandos, y aquella y la Armada, del Mediterráneo cortaban a los moros las comunicaciones con Africa. Sin duda, por estas razones se atendieron y ejecutaron los planes del inspirado, aunque inconsciente, descubridor del Nuevo Mundo.

Por tanto, Portugal provocó nuestra política marítima en aquella época. Sería prolijo examinar cómo desarrolló la suya, cómo luchó con la de España y cómo, por su más antigua experiencia geográfica y más meditado plan, triunfó en el memorable Tratado de Tordesillas. También conviene recordar que España, más poderosa, se le superpuso en el Extremo Oriente *en cuanto emprendió camino definido*. Lo que interesa inmediatamente a nuestro objeto es recordar que desalojaron a Portugal de sus dominios primero Holanda y luego Inglaterra, y que fué perdiendo rapidísimamente su enorme imperio ultramarino, falta de aquella fuerza intrínseca que hoy se llama *hinterland*, en cuanto cesó el acuerdo con España, al que era propicia la Casa de Avis; pues esto obedeció a que la dinastía extranjera mató apenas nacida en nuestra patria la política marítima, inseparable de la expansión en Ultramar, y tomó rumbo opuesto al genuinamente español.

Si el aislamiento de Portugal motivó sus mayores empresas, alcanzaría a consolarnos de su separación pensar que acaso sin ella España no hubiera descubierto ni colonizado el Nuevo Mundo; mas también es cierto que por unidad o mediante alianza la Península pudiera haber constituido un gran país marítimo y que esto falló al desviarse del mar la atención de España cuando más debiera haberse orientado hacia él... Pero a la historia no conviene consultarla para lamentar lo que hubiese sido favorable, sino para aprender sus lecciones y aplicarlas en el porvenir.

Lo mismo que en nuestro corazón tiene aquí lugar preferido la batalla de Lepanto, en cuya sala, modelos de buques, cuadros y trofeos recuerdan otra fase de nuestra historia, vista a través de la Marina y correspondiente a un momento en que, comprendiendo su misión, España salvó por segunda vez la cultura europea; pero sabemos que a poco del triunfo, siempre por no seguir cons-

tante y metódica política naval, los turcos saqueaban nuestras costas y hacían posibles setenta años de guerra en las Alpujarras... mientras la nación señoreaba medio mundo. También incendiaron nuestros puertos los ingleses, destruida la Invencible, por la misma inconcebible ceguedad, que de igual modo perjudicaba en las guerras dinásticas, que en mal hora nos agotaron, y para acudir a las cuales, como ingleses y holandeses eran dueños del mar del Norte, los tercios tenían que ir a los Países Bajos dando la vuelta por Italia, lo que motivó el dicho «Difícil como poner una pica (es decir, un soldado) en Flandes». Mediado el siglo XVI, decía don Luis de Zúñiga y Requesens a Felipe II que «si la quietud de los Países Bajos dependiera de romper la gente de los enemigos en campaña, presto se vería el fin; pero que no dependía sino de quitarles la fuerza del mar».

Se aducen como causas fundamentales de la decadencia de España, sobre la geográfica de ser nuestro territorio tan áspero y dividido, las históricas de siete siglos de guerra, tras los cuales, destruidos, por imaginada necesidad defensiva, la industria, morisca y el comercio judío, acometiera nuestro país la sobrehumana labor de conquistar y colonizar el Nuevo Mundo, y que, en medio de esta empresa, que exigía por sí sola todo esfuerzo, acudiese, como objeto primordial, a las guerras de Europa; y se añade que esto, exacerbando el espíritu religioso, causa y efecto de la Reconquista, produjo el misticismo reflejado en toda orientación política o cultural, con menoscabo de las ciencias de observación en las que basaron su industria otras naciones; y aun se afirma que, acompás de la consiguiente inferioridad en Europa, se fué fraguando la pérdida de los reinos y provincias de Ultramar. Al decir pérdida no significó la emancipación natural de países sobre cuya soberanía tuvo España solamente legítima tenencia, según sentaron jurisconsultos y teólogos cual Francisco de Vitoria, sino que me refiero a la pérdida de influencia de la Metrópoli como cabeza entre los pueblos de su estirpe antes que cesara de derecho.

Tales serán las causas mediatas, pero la inmediata fué no mantener en los mares de Indias fuerzas que arrojasen a los filibusteros y piratas ingleses (de los que aquella discreta nación supo hacer almirantes); porque esa indefensión motivó que los

enemigos, con grandísimo acierto estratégico, llevasen la guerra a Ultramar, seguros de matar allí nuestra fuerza actual y futura.

Tipo de la Marina inglesa en aquellos siglos fué el buque corsario, todo acometividad; esa característica nelsoniana que, si flaqueó en Jutlandia, cuenta cuatro siglos de victorias y ha creado el Imperio Británico. Tipo de buque español, el galeón mercante, a cuyo bordo los que despoblaron España para poblar las Indias llevaban, sin duda, desordenados apetitos, pero también la cultura e ideal que crearon allende los mares exacta reproducción de instituciones privadas o públicas, oficios, villas y Universidades. No obstante sabias disposiciones del Consejo de Indias, se revela en todo lo marítimo tan confiado descuido como si se tratase de poblar territorios de la misma Península. Documentos y cartas particulares muestran la travesía como *mero incidente enojoso* que procuraban olvidar una vez en tierra. Por eso, cuando el galeón tomaba la vuelta de España repleto de riquezas, era frecuente el ataque, pues, con mezquino criterio de mal mercader, venía confiado a la buena fortuna, y no a metódica defensa.

En este error vivió y vive España. En vano el resurgimiento de la época de Carlos III, que basaba el de la Marina en la cultura y progreso patrios; en vano otros en ocasiones aisladas y hasta fecha moderna. Si entramos en el para nosotros funesto siglo XIX, la accidentada vida de la nación le hizo olvidar grandísimos intereses repartidos en ambos hemisferios, y fuimos juguete de quienes buscaban medrar, so capa de protectores, a costa de enemistarnos con nuestros hermanos, a favor del mutuo desconocimiento; pues, como los vencidos nunca tienen razón, supieron atribuir a España las condiciones de violenta e imperialista que ellos tan a fondo desarrollaban. La absurda cuanto heroica guerra de España contra Chile y el Perú en 1866, durante la cual nuestra patria sufrió un letargo en su dignidad (según acertada frase de mi padre en su historia de aquella campaña), fué verdadero monumento a la ignorancia de la política naval y al equivocado trato hacia las naciones hispánicas... No lleguemos más cerca.

La exclusiva preocupación por los problemas interiores, que anubla el criterio y oculta la posición real; la fatalista confianza ante el peligro, que se confunde con el temor para arros-trarlo racionalmente, hace que sean imágenes de nuestra patria aquellos galeones, ansiadas presas y, aunque poderosos, tan vulne-

rables que zarpaban de Veracruz para Cádiz o de Acapulco para Manila.

¡Los galeones!; trozos de España que se trasladaba a Indias, fueron, sin duda, iniciación de los grandes buques de carga y pasaje que han ido ganando dimensiones de modo pasmoso, pero luego de que España demostrase que era posible la navegación trasatlántica, como más tarde lo demostró para los acorazados con la inolvidable *Numancia*, y poco después, para los destructores. Aquellos buques son símbolo también de la Marina mercante, perpetuamente movilizada, en guerra o en comercio, para defender nuestra bandera; porque, una vez en la mar, cada buque mercante es lucha viva de aranceles, de pericia, de capacidad en la industria y aptitud comercial; es la primera realización de las orientaciones del país y primer organismo que sufre el choque de su influencia en el exterior. Poco importa que no actúen las armas guerreras, pues el mayor peligro en la mar es la mar. Por eso en Marina no existe el simulacro, ya que la navegación no puede simularse. Por eso también digo que la Marina mercante actúa en defensa nacional, y que antes que se inventaran las reservas militares terrestres o marítimas ya tenían tal carácter los buques de comercio. Ayer mismo, con inspirado acierto, denominó el gran poeta Rudyard Kipling *flacos de la flota* a los buques mercantes que junto a ella combatieron y ganaron leal admiración del pueblo creador de las guerrillas.

Recíprocamente, en el puerto donde hace estadía un buque de guerra se venden más libros de su nación y se facilitan los tratados. Es fenómeno psicológico, no sólo de temor, ante la potencia, sino de interés y respeto hacia el país que la exhibe. Buques nuestros de estación en América española hubiesen allanado su labor a la Diplomacia y al Comercio en los años difíciles que siguieron a la Independencia; habrían evitado, por ejemplo, la funesta guerra a que antes aludí, apagando resquemores y destruyendo imputaciones falsas. En el caso particular de España no debe callarse el favorable efecto que producen sus tripulaciones, tan correctas y disciplinadas, tan reacias a la embriaguez y al escándalo colectivo. Son muy recientes los elogios que les tributó la prensa en países tan distintos como Noruega y Rumania, al comparar su actitud con la de otras naciones que gozan fama

de superior cultura. Y es que los nuestros llevan en sí la innata de un pueblo cuya honradez y bondad extraordinarias oculta rudeza, mezcla de ignorancia, que debemos combatir, y de suspicaz orgullo. Quien ha tratado a la gente de mar y admirado durante años su ejemplar conducta a través de larga historia de heroismos en el salvamento de náufragos mira con ternura ese mundo tan típico de los pescadores, que aporta cientos de millones a nuestra economía mediante azarosa y abnegada labor que dos artistas resumieron con la pluma y el pincel en la ya proverbial frase: ¡aún dicen que el pescado es caro!

De la pesca costera deriva la de altura, obra pacífica también, pero que roza a cada punto, y más cada día, el vidrioso derecho internacional; no sólo porque de aquí vayan buques a pescar en aguas ajenas, lo que, en último resultado, podría el Gobierno prohibir, si lo juzgase peligroso, sino siempre que a los extranjeros se les ocurra aproximarse o entrar en aguas nacionales, creando inevitable conflicto. Si, en lugar de puertecillos pesqueros, visitamos, por ejemplo, Valencia durante el embarque de la naranja, vemos que enorme porción de esa riqueza sale a bordo de buques extranjeros, y si es cierto que remediar este mal, aunque labor difícilísima, en parte depende de acertado concierto económico, no es menos positivo que su realización afecta a la teórica libertad de los mares, la cual, mientras no cambie el mundo, sólo se consigue mediante proporcionado poder naval, aplicación del aforismo: «el miedo guarda la viña», ya que, aunque se trate de naciones poderosas, ninguna se arriesga sin pensarlo bien.

Fué Inglaterra la primera que vió claro este camino, a raíz de la derrota que le infringieron los holandeses en 1667, y cuando su tesoro estaba exhausto y sin crédito el país. De la opinión culta ha ido infiltrándose en la popular tal criterio, y por eso vemos cómo en pocos lustros se ha *marinizado* el mundo. Con varia pero constante fortuna siguió Francia el ejemplo inglés, y en tiempo mucho más reciente presenciamos la inmensa labor de Alemania hasta ser la segunda potencia naval; antes de la Gran Guerra; el esfuerzo del Japón, casi inconcebible; la labor de los Estados Unidos, que cuando lucharon contra nosotros apenas era nación marítima, y, por último, el ejemplo de Italia, tan lleno de lecciones provechosas, pues a las desventajas que para el objeto tiene comunes con España añade la carencia de hierro y de carbón.

Por no entenderlo así, España se dejó arrebatar los mer-

cados del Extremo Oriente y ha olvidado las escalas de Levante; países en los que puede valorizar su historia e idioma: sus mayores armas y tesoro. Y sobre todo ha descuidado el campo principal para el porvenir: el de América española, que será bueno, malo o pésimo, pero al que hay que acomodar nuestra política. Sin duda que los hispanoamericanos sienten la influencia de los pasados usos y costumbres y que al romper la tradición política no han roto con la social; mas para que estos sentimientos tengan eficacia precisa plan económico y orientación política, sin lo que todo esfuerzo será inútil, y los diplomáticos seguirán trabajando en el vacío.

Todo este conjunto de historia, tradiciones, potencia y tratados constituye el poder naval, que bien organizado permite compensar gastos con ventajas, pues, admitiendo un mínimo ineludible para la proporcionada Marina de guerra, ésta, por lo mismo que necesita material muy caro, permite acometer a su sombra la construcción de la flota mercante en sus distintos aspectos: desde los pesqueros y de pequeño cabotaje hasta los trasatlánticos que dan idea de la potencialidad económica, industrial, cultural y aun artística de un país.

Quizá pecando de exclusivista sintetizara mi pensamiento en la fórmula de orientar la industria a construir gran flota que exporte nuestros productos y nos comunique con los restantes pueblos hispánicos. Que la nación no siga mirando hacia dentro, sino que orienten sus destinos Estado y Marina.

España fué grande cuando se extendió por el mundo; lo cual, entre otras virtudes, tiene la de avivar el patriotismo, tan vehementemente en los emigrados y tan dolorido, a veces, en los marinos, quienes, merced a su contacto con otras naciones, gozan el triste privilegio de advertir toda inferioridad real y el frecuente reflejo de mermado prestigio. A menudo habréis advertido que pueblos no preeminentes muestran inmotivado desdén hacia el nuestro, y esto que parece irritante injusticia es, en rigor, inapreciable consejo y homenaje instintivo. A España se le exige más como a gran señora, que como tal debe proceder. Con este criterio, de que contemple sus deberes, y no de ridículo e imposible afán imperialista, conviene conserve el lema: «Tu regere imperio fluctus Hispane memento».

Unicos viajeros durante mucho tiempo, los que visten el botón de ancla, traían voces de fuera, acaso no siempre acertadas, pero

sí indispensables para conocer nuestra posición: ante el mundo, y por esa condición de colegir peligros y clamar contra los defectos propios, acusados a menudo, personal o colectivamente, de discolos, extremistas, y aun malos patriotas..., que es tanto como si los brazos de una balanza llamasen versátil al índice porque oscila. Tal vez el mayor servicio a la patria consista en revelar sus defectos: nuestros enemigos interiores. En cuanto a los exteriores, también en la mar, antes que descubrirlos, *se adivinan*. Ejércitos y aeroplanos sólo entran en el territorio nacional una vez rotas las hostilidades; la industria y el comercio extranjeros, que, cuando superan cierta medida, tienen carácter de invasores, no alarman, por ser huéspedes habituales y, al parecer, inofensivos. En cambio, tan sólo unas millas mar afuera, a la vista del puerto, *sentimos* cómo cesa la soberanía y comienza la posible frontera enemiga. ¡Ese mar que nos rodea y que nos obstinamos en desconocer guarda la clave de nuestra debilidad o poderío!

Hay que persuadir al país de que en esto, como en todo, querer es poder, y la historia de la Marina demuestra que cuando quiso pudo. Por eso tiene enorme interés la enseñanza que se desprende de este Museo, lleno de inapreciables tesoros y que, lo mismo que hoy saca de su seno la exposición de Cartografía de California, reveladora de magnífica e ignorada labor científica, puede exhumar otras ciento que honren a España en los aspectos más variados, ya que no ha de ser museo estático, sino seminario de enseñanzas marítimas; algo siempre renovado y distinto, que atraiga al curioso, creando en este Madrid, a cien leguas de la costa, el espíritu marinero, que tanto necesitamos, mediante exposiciones monográficas como la que vemos, publicaciones periódicas de sus trabajos, ciclos y cursillos de conferencias.

Espero que todas mejoren la que acabáis de oír, en la que no es maravilla me haya extraviado en digresiones, ya que visitar este Museo equivale a una excursión a través de los siglos y a un viaje alrededor del mundo.

Apertura del curso en la Escuela de Guerra Naval.

El día 1.º del pasado mes de octubre tuvo lugar el acto a que se refiere el epígrafe, bajo la presidencia del Sr. Ministro, al que

acompañaban los Sres. Subsecretario de la Marina militar, Contralmirante Azarola; Jefe del Estado Mayor, Vicealmirante Salas, y el de la Sección de Personal, Contralmirante Fernández Piña.

El Director de la Escuela de Guerra Naval, Capitán de Navío Pérez Chao, en el discurso de ritual se refirió principalmente a la indispensable necesidad de una orientación en la política exterior si ha de existir una política naval, que no puede basarse en realidades más que como factor derivado de aquélla.

Por juzgarlo de evidente interés reproducimos a continuación la parte referente a tan importante asunto.

«Suele repetirse con frecuencia que los Estados Mayores y estos Centros, de que aquéllos se nutren, no definen, aun dentro de su mejor organización, basada en las modernas ideas, una política naval. Y es evidente que lo que se dice es cierto, pero de errónea apreciación, en cuanto parte de tomar por causa lo que sólo es consecuencia. Porque política naval o militar no es otra cosa —como cuanto se encierra en el común dictado de *política*— que una ordenación de medios al servicio de un determinado fin. En este caso el fin es la adaptación de la *manu militari* a la política externa que haya de servir, y sin una orientación perfecta y clara de aquélla es imposible que surja adecuada la de armamentos. Ahora bien; aquella directriz fundamental es función genuina e inalienable de Gobierno, y los Estados Mayores rebasarían su límite de acción al invadirla, siquiera hayan de mantener con los órganos regidores y responsables de la política exterior una leal y continuada relación. Sólo les corresponde, pues, proponer los armamentos adecuados al servicio de aquellas orientaciones externas, como a los servicios proporcionar los medios. Así que es muy fácil comprar un traje cualquiera; pero no se podrá acusar a su portador de inadecuada indumentaria cuando nadie le dijo al acto a que con tal ropa debía concurrir.

Por tanto, procede preguntar: ¿Existió nunca en nuestro país esa orientación política, esa norma a que han de responder los armamentos, si han de suponer instrumento de utilidad? ¿Se hicieron para la *guerra*, que no es hacerse para nada, y no para una *guerra*, que es para lo único que pueden servir, ya que las condiciones del problema varían por completo de una guerra a otra distinta? En suma, ¿por qué hubo tales o cuales regimientos y esta

o la otra ponderación de las armas, o qué razón fundamentó tales o cuales características en los programas de escuadra?

Es interesante un recordatorio histórico, siquiera deba naturalmente encerrarse en la mayor brevedad posible.

* * *

Sacrificada, como tantas veces tuve ocasión de repetir aquí, España al Imperio de Carlos; enemigos los intereses del Rey Carlos I de España de los del Emperador Carlos V de Alemania, aunque la propia persona ostentase ambos títulos para nuestra desgracia; continuada por heredero muy apto para ello la labor en pro de una unidad católica, que sólo se consiguió del Danubio para abajo y a medias; ligada la dinastía a los intereses de familia en los Países Bajos, aun después de su secesión; casi independiente Cataluña e independiente Portugal, gracias a la gestión del Conde Duque, el desdichado Carlos II oye en su agonía los ecos del *Tratado de repartición* y toma al morir la resolución menos mala: entregar la corona a Luis XIV.

La paz de Utrech, que finaliza la guerra de Sucesión, nos cuesta precio subido: en la cuenta van Menorca y Gibraltar.

La nueva dinastía emprende un resurgimiento naval; tiene a Alberoni y a Patiño; intereses tan ajenos al país como favorables a la ternura maternal de Isabel Farnesio, lo hacen fracasar.

Paz y riqueza significa el reinado del buen Fernando VI, con su gran Ministerio Ensenada; Carlos III alumbró de nuevo la guerra a favor de la independencia de los Estados del Norte, gloriosa para las libertades, que esculpe Jorge Washington, pero notoriamente impolítica. El *Pacto de familia* supone la continuación del sacrificio de nuestros intereses a los extraños; la dimisión —por desgracia, ya definitiva— de toda política externa *propia*.

La Trinidad en la tierra, con que se suele nombrar el lamentable contubernio de los Reyes y el Guardia de Corps elevado a todos los poderes, prolonga con los propios convencionales que decapitaran al Rey pariente las cláusulas del Pacto de familia; las prosigue a los pies del Emperador, y una Marina sin recursos, sin marineros, plena de penuria y falta de todo, salva en Trafalgar sólo el honor gracias al espíritu de sus bravos Capitanes. Los restos de la flota se pudren, como de hambre mueren sus Oficiales

durante la égida terrible del que la triste ironía de la Historia quiso llamar *Deseado*; y en tal estado de cosas, al servicio de intereses extraños, jamás de política nacional alguna, el reinado de Isabel II comienza sin vestigio de poder naval, sobre una nación agotada por la lucha fratricida, de los siete años, precursora de un reinado agitado y turbulento.

Mas, por una de esas paradojas en que es pródiga nuestra Historia, los años del 50 al 70 contemplan un resurgir naval, que se evidencia apto en dos campañas asimismo descabelladas en el orden político, pero prestigiosas para la Armada. La sostenida en Africa en 1859-60 y la llamada del Pacífico, que culmina en el año 66. Los hombres de la Restauración poseían, pues, un elemento apto para servir la tremenda evolución del material que en sus tiempos se señalaba y por ende se les ofrecía claro el objetivo de la política exterior. La guerra por la independencia cubana, terminada por el Pacto del Zanjón, había mostrado claramente, por sus diez años de duración y por los múltiples incidentes ocurridos durante ella, que la savia que la sostenía era externa a la metrópoli cubana. Y algún hombre de la Armada, como el prestigioso Almirante Lobo, hab:a señalado de modo bien claro que la raíz del problema no estaba en la hermosa antilla, sino en la poderosa nación cercana, y que sólo cabían dos caminos: el de pactar con los sentimientos cubanos, que no era otra cosa que cumplir la paz del Zanjón, o el de sostener un poder naval capaz de medirse con el que pudiera tener la gran nación americana, radicando, por lo tanto, en el mar y nunca en la tierra la solución del problema.

Nada de esto se hizo, sin embargo; el árbitro entonces de los destinos de España, Cánovas del Castillo, en el aspecto político se negó a todo pacto y a toda mediación, como podría probarse sobradamente en los propios discursos del entonces Presidente del Consejo. En el orden militar se confundieron por completo las directrices del problema, que se trató de resolver con 200.000 soldados, simbolizadores de la célebre frase «El último hombre y el último peso», cuando muchísimos menos hubieran sido suficientes de haberse podido optar el flujo de los recursos americanos, siempre partiendo de la errónea doctrina de resolver estos asuntos por la violencia y por la fuerza, bien desmentida, por fortuna, en los actuales momentos. Sólo un hombre planteó en sus debidos términos la cuestión, que constituía la única norma de nuestra política ex-

terior. Cupo a D. Antonio Maura ser el paladín de la reforma antillana y sacrificar la cartera de Ultramar en el momento mismo en que las normas que claramente consideraba de evidencia, salvadora, no fueron aceptadas. Y en el orden de la defensa militar de España, el hijo ilustre de la *isla de oro* fué de los pocos, muy pocos políticos españoles que entrevieron la grandeza de los problemas marítimos y su importancia decisiva para España, y fué desde muy joven su más constante paladín.

Tras del derrumbamiento inevitable de las colonias, afín a toda carencia de política exterior y naval adecuada, se trató de restaurar el poder marítimo español, corrigiendo los antiguos defectos. Eran éstos dos principales: el no obedecer los buques en sus características a ninguna razón de política exterior determinada; el intentarse de un modo absurdo la nacionalización de la industria marítima, que al no tener volumen de trabajo asegurado comenzaba por consumir en *utililage* los créditos de la quilla concedida, y, por tanto, al no poder enjugar el déficit con el rendimiento de nuevas construcciones, caía fatalmente en la crisis, que del mismo modo y por iguales causas sufrieron los tres intentos de Vea, Murguía, el Nervión y La Graña.

Para corregir este estado de cosas se luchó con interés, que culminó en la ley de 7 de enero de 1908, firmada por el modesto, inteligente y austero Almirante Ferrándiz. Mas si la ley, al nacionalizar con volúmenes suficientes de capital y consiguientes garantías, atendió a evitar los anteriores fracasos en la incubación de la industria particular, y hay que reconocer en justicia que en efecto los evitó, no aparece tan explícita tampoco en lo que se refiere a la orientación de una política naval. Su art. 1.º, al establecer que los armamentos navales tienen como *fin* y como *límite* la defensa naval de España, ofrece la definición de una política naval con evidente vaguedad. Nunca se puede asegurar, porque no depende de nuestras propias fuerzas, en qué medios radica el cumplimiento del fin y, por ende, el límite de elementos necesarios para asegurarlo. No cabe, en efecto, una fórmula que, aun planteado un determinado problema de guerra, suministre por medio del análisis matemático automáticamente los justos elementos para lograrlo. Por tanto, aunque esa ley por tantos conceptos constituya timbre de honor y de clara evidencia para los que la elaboraron, el factor de definición de una política naval continúa incoloro e impreciso. Y tan es así, que nadie podría asegurar que nuestros programas

de construcciones hayan obedecido a una directriz determinada, a un ritmo obediente en las características, en el número de unidades, en los plazos de construcción, en la proporción entre los elementos, en la nacionalización del municionamiento y provisión de todo género, etc., etc., a un determinado plan. Por inveterado vicio nacional es bien notorio que el factor del trabajo en las factorías ha influido no poco en la formación de los programas navales, y si no cabe dudar que es de importancia suma el conservar aquel elemento, ya que es la base de la nacionalización de la industria, no es menos cierto y evidente que no pueden nunca basar en él sus decisiones la política naval y su hermana la estrategia.

Parece caminarsé hoy a la definición de una política externa que de la propia Constitución brota y ha tenido eco oficial en boca de representaciones llamadas a declararla. Confirmación de un anhelo de paz, del firme deseo de un pueblo en reconstituir su vida interior, de pesar con su florecimiento en el *plus ultra* a que debe encaminarse la civilización, marchando por caminos de paz y dando el alto ejemplo de esquivar todo camino del imperialismo y de la violencia. Esta política, este objetivo noblemente pacifista, precisa, sin embargo —y así está unánimemente reconocido, tuve el honor de expresarlo en actos análogos y la satisfacción de verlo ratificado no ha muchos días por la autoridad de mayor nota—, una política militar que lo sirva, porque aquel altruista deseo supone una neutralidad que en la época moderna no puede imponerse por el ruego, sino únicamente por la posesión de medios que al caer en un platillo de la balanza notoriamente produzcan su inmediato desnivel. Por otra parte, pese a los más sinceros deseos, altísimas conveniencias que envuelven la seguridad y el porvenir de la patria, pueden obligarla a una intervención armada; por consiguiente, existe una política exterior, un norte a que traducir y encaminar los elementos navales adecuados a servirle, y para los Estados Mayores, que todos en realidad constituímos, y que los que salen de esta Escuela han de ser más llamados a servir, una misión determinada y clara.

Misión laboriosa y ardua, mucho más de lo que parece, y al mismo tiempo la más grande y elevada, porque sus primeros pasos quizá no se aureolen con el estruendo de las músicas y los vítores que acompañan el lanzamiento de las grandes unidades; pero que puede y debe hacer, y seguramente hará, algo menos brillan-

te, pero mucho más útil: que las unidades existentes, pocas o muchas, dejen de constituir vistosa ficción, engañadora apariencia, tras la que el pueblo se cree defendido, y pasen a incorporar a sus paños y a reservar en los arsenales toda la inmensa cantidad de elementos que necesitan para ser eficientes y de que hoy, por desgracia, carecen casi en absoluto. El solo hecho de poner los jalones de este empeño, de tratar de continuarlo en sucesivas etapas, es misión más que suficiente, y el proponerla y alentarla, proporcionándole los apoyos posibles, obra meritoria, más eficaz que la producción de cascos vacíos y justo título de honor para los que la orientaron.»

El resto de la oración alude a la labor realizada durante el curso que acaba de terminar y a la organización de la Escuela, que considera su Director adecuada en los puntos fundamentales, según demostración de la experiencia y contraste con sus similares de otros países. No se considera, pues, precisa variación alguna en el orden objetivo; pero sí conveniente la definitiva en aspectos de índole más subjetiva y la recogida de determinadas aspiraciones a que la Escuela, firme en sus deseos de ser *de todos y para todos*, procurará prestar toda la atención debida en cuanto tengan de afin con las normas que orientan el mejor rendimiento en los puestos asignados al Estado Mayor.

Terminó su discurso el Director de la Escuela con un saludo de respeto y gratitud a los Sres. Ministro y Almirantes por el apoyo facilitado a la labor del Centro y de afectuosa cordialidad para los alumnos que cesan y los que han de realizar el curso 1932-33.

* * *

A continuación pronunció el Sr. Ministro un breve discurso, en el que expresó que, si bien era su pensamiento limitarse a las frases naturales de despedida a los que cesan y apertura del curso que comienza, habría de hacer algunas consideraciones, derivadas de los conceptos expresados por el Director de la Escuela, ya que eran para él tan gratas estas ocasiones de convivencia directa con el personal. Ratificó que, en efecto, las aspiraciones de paz, tan evidentemente sentidas por el pueblo español, no significaban un dimisión en punto a los armamentos precisos, ya que, por desgracia, no aparecían inmediatas las auras de paz mundial soñada, y ello

obligaba a los pueblos a prevenir una seguridad de su independencia, bien lejana de todo aspecto imperialista, pero precisada de los elementos precisos.

Aludió al informe de la Comisión nombrada para dictaminar sobre puntos de vital importancia, para cuyo trabajo empresó su público elogio, reiterando los deseos que le animaban de procurar la eficiencia de los elementos navales dentro de los recursos económicos posibles, siguiendo la política seguida en estos aspectos por el Gobierno de la República.

Terminó el Sr. Ministro expresando su satisfacción por la labor realizada en la Escuela y su seguridad de que la continuaría por el propio prestigio y bien de la Marina.

Acto seguido entregó los oportunos diplomas a los alumnos del curso anterior que se encuentran en Madrid, Capitanes de Corbeta Parras y Pinto, y los restantes títulos, al Director, para que los hiciera llegar a los nuevos diplomados ausentes. Son éstos los Capitanes de Corbeta Meléndez, Sans, Guitián (R.) y Pemartín y Tenientes de Navío García de la Mata, Lara, Carrero (L.) y Sandoval.

Terminado el acto visitó el Sr. Ministro con sus acompañantes la Biblioteca de la Escuela (cuyas dependencias ya conocía), pasando luego al Despacho del Director, donde le fueron mostrados por éste algunos trabajos del curso y los consiguientes a las pruebas finales, retirándose seguidamente con los Sres. Almirantes que habían ocupado con aquél la presidencia del acto.

* * *

La REVISTA, tan ligada por razón de las funciones del Servicio Histórico del Estado Mayor, de que depende, a la Escuela de Guerra, se complace una vez más en subrayar la notoria influencia de aquel Centro, unido a la Sección de Operaciones en la orgánica moderna de nuestra Marina. Sería pueril negar que, más o menos directamente, la Escuela en sí, o, lo que es lo mismo, sus elementos más representativos, han estado presentes en todo cuanto afectó a cuestiones esenciales desde que aquel Centro funciona. Ha llevado la Escuela a maniobras, legislación, disciplina de órdenes, etc., un ambiente basado en ordenaciones modernas; formó y forma con mayor intensificación cada vez, a medida de la mejor experiencia,

escógidos núcleos de Jefes y Oficiales; creó en materias de vital importancia, cuales son la Estrategia, Orgánica y Táctica, preparaciones adecuadas y que no desmerecen de las extranjeras. Y entre ellas elevó la atención a la Logística, formando materialmente una ordenación de estudio tan vital, antes por completo inexistente. Archiva, en suma, volumen de trabajo de inestimable utilidad, laborado por profesores y promociones modesta y obscuramente, y ello merece noble y alentador estímulo. No vacila en dedicárselo la REVISTA.

Al saludar, pues, a nuestra Escuela de Guerra en ocasión del nuevo curso, la REVISTA eleva sus votos por la continuación de una labor que estima tan consustancial con la eficacia de nuestra Marina.

Visita del «Juan Sebastián de Elcano» a la base naval de Plymouth.

El día 14 de septiembre fondeó en Plymouth nuestro buque-escuela de guardias marinas *Juan Sebastián de Elcano*, amarrando más tarde dentro del arsenal.

Durante su permanencia en dicha base naval británica, toda su tripulación ha sido objeto de múltiples agasajos y deferentes pruebas de afecto y compañerismo, tanto por parte de las autoridades navales como por todos los oficiales de Marina ingleses. Los guardias marinas, divididos en dos grupos y acompañados por oficiales británicos que hablaban correctamente el español, visitaron detenidamente el arsenal, cuarteles de marinería y escuelas de artilleros.

De las fuerzas a flote no pudieron visitar los buques de la *Home Fleet* por encontrarse estas unidades, una vez terminado el período de licencia de verano, repartidas por los distintos puertos de Inglaterra; pero sí efectuaron la visita a un tipo de cada clase de los buques afectos a la base naval, en reparación o reserva: acorazado *Ramillies*, portaaviones *Eagle*, crucero *Berwick*, cabeza de flotilla *Codrington* y monitor *Erebus*, que pronto será dado de baja y sustituido por el crucero *Frobisher*, donde se alojan, para prácticas de navegación, los aspirantes del colegio de Dartmouth.

El comandante y oficiales del *Juan Sebastián de Elcano* también visitaron el *Iron Duke*, que, con arreglo al Tratado de Washington, ha sido desarmado de sus cañones de mayor calibre y sometido a una gran carena.

El Comandante en jefe de la base naval, Almirante Brand, acompañado del Contralmirante Reynold, Jefe del arsenal, y de los Capitanes de navío Moore y Wodehose, Jefe de Estado Mayor y Director del Colegio Naval de Darmouth, respectivamente, visitaron detenidamente nuestro buque, quedando grandemente complacidos del estado de disciplina y policía. Así se lo hicieron presente al Comandante, felicitándole afectuosamente y comunicándole que el Almirantazgo tenía en proyecto la construcción de cuatro veleros similares al *Elcano*, que serían afectos a las principales bases navales, para entrenamiento del personal.

Los tripulantes del buque-escuela guardarán un grato e imborrable recuerdo de su estancia en Plymouth.

ALEMANIA

El tercer «acorazado de bolsillo».

El Gobierno alemán ha decidido que el próximo 1.º de octubre empiecen las obras del tercer acorazado de 10.000 toneladas, tipo *Deutschland*. Este buque llevará provisionalmente el nombre de *Acorazado C* o *Ersatz-Braunschweig*. Será construido en los astilleros de Wilhelmshaven, donde se está construyendo el segundo buque de este tipo, que entrará en servicio en el año próximo.

Merece observarse que, aunque el presupuesto de Marina 1932-1933 consignaba la cantidad de 4.300.000 de marcos para la primera anualidad de construcción de este buque, esta partida tenía una nota marginal determinando que el Gobierno decidiría la fecha del principio de las obras por los resultados de la Conferencia del desarme. Según la prensa alemana, se ha ordenado la colocación de esta quilla ante los escasos éxitos que dicha Conferencia tiene, por ahora.

La quilla del cuarto buque de este tipo será probablemente colocada en el año próximo. El Tratado de Versalles autoriza a Alemania el tener en servicio seis acorazados de esta clase.

El coste del primer acorazado de este tipo se calcula en 75.000.000 de marcos, y en 70.600.000 marcos el del segundo.

Maniobras navales.

El principal objetivo de las maniobras navales alemanas ha sido la protección a la navegación comercial.

Un «bando azul» tenía por misión ahuyentar al enemigo de las rutas marítimas seguidas por los buques de comercio para arribar a los puertos alemanes.

Otro «bando amarillo» simulaba al enemigo.

A pesar del tiempo desfavorable, este último bando logró capturar un crecido número de buques mercantes de Hamburgo, Bremen y Stettin, que habían sido agregados al «bando azul», el cual acudió en busca de su adversario con todas sus fuerzas de combate.

Después de un simulacro de ataque por parte de los destructores, el Almirante Raeder, Jefe de las fuerzas navales, dió por terminadas las maniobras. Después se verificó una ceremonia conmemorativa en honor de las dotaciones alemanas que sucumbieron en la batalla de Jutlandia.

Remolcador de hélice interior sistema Kort.

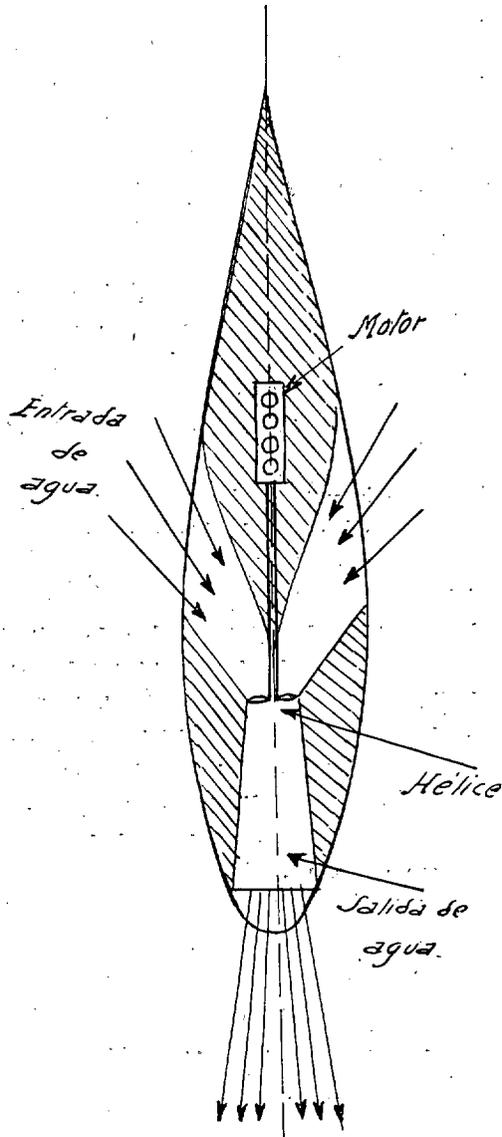
Le Génie Civil publica algunas noticias referentes a este sistema de propulsión propio para buques de escaso calado, con motivo de las pruebas hechas en Alemania por los astilleros Minden en un remolcador fluvial.

En la figura adjunta puede verse el emplazamiento de la hélice en la confluencia de dos túneles, por donde entra el agua, que es expulsada hacia popa por el propulsor. La sección de los túneles es mínima en su centro y aumenta progresivamente hasta ser máxima en las amuras y popa, formando así una especie de inyector-eyector, que recuerda el tubo de Venturí. En las experiencias hechas en 20 de abril, este dispositivo, ideado por el Sr. L. Kort, ha demostrado ser notablemente superior al sistema ordinario de hélice exterior, de que van dotados los demás remolcadores asignados al mismo servicio.

El autor proyectó el nuevo sistema en vista de las consideraciones siguientes:

Si el calado es suficiente para poder colocar a popa una hélice de gran diámetro, el rendimiento es satisfactorio y llega a utilizar hasta el 60 y aun el 65 por 100 de la máquina. Este es el caso de los grandes, principalmente cuando marchan a gran velocidad. Pero cuando, como sucede en los remolcadores destinados a trabajar en ríos y canales, el calado y la velocidad son pequeños, la fracción de la potencia del motor utilizada en el propulsor apenas excede del 25 por 100.

Es cosa sabida desde hace mucho tiempo que para conseguir un buen rendimiento en una hélice propulsora conviene que mueva la mayor masa de agua posible, lo que conduce a darle asimismo el



mayor diámetro posible. El dispositivo Kort permite alcanzar los mismos resultados sin aumentar ese diámetro.

En la sección reducida del túnel, donde gira la hélice, aumenta

la velocidad del agua entrada por las aberturas laterales; después de la hélice, la sección vuelve a aumentar progresivamente y la velocidad del agua disminuye, lo que se traduce en un aumento de presión contra las paredes del túnel. Las dimensiones del conjunto de túneles en forma de Y están calculadas para que la velocidad de salida por la popa corresponda a la del barco; en efecto, no se observan remolinos, y a esta ausencia de remolinos se debe precisamente el aumento de rendimiento de la hélice.

Cuando el calado es muy escaso puede darse a los conductos formas achatadas, sin que el rendimiento disminuya en proporciones apreciables.

El dispositivo ofrece además otras ventajas: para igualdad de potencia el remolcador podrá ser más pequeño y podrá, por lo tanto, evolucionar en menos espacio, principalmente al virar; y como la hélice puede girar hasta 500 r. p. m., en muchos casos podrá conectarse directamente al eje motor, eliminando el reductor de velocidad.

El remolcador experimental se ha construido de modo que pueda compararse a uno de los remolcadores «de serie» de 90 toneladas, provisto de un motor Diesel de 190 c. v. y cuatro cilindros, que presta servicio en el canal del Weser al Rhin. El desplazamiento del remolcador Kort es de 35 toneladas, la mitad de las cuales son de lastre, para que el túnel esté totalmente sumergido, condición ésta indispensable. Lleva un Diesel de 120 c. v. y seis cilindros. Las pruebas comparativas se hicieron en un trayecto del canal de 30,5 metros de ancho y sección de 68 metros cuadrados.

Ambos remolcadores fueron sucesivamente enganchados al mismo tren de remolque, formado por cinco chalanas, con desplazamiento total de 2.516 toneladas.

He aquí los resultados:

			Remolcador ordinario	Remolcador kort	
Hélice....	} Diámetro.....	m.....	1,450	1,580	
		Velocidad.....	r. p. m..	250	206
Motor....	} Velocidad.....	r. p. m.	250	490	
		c. v. ef.....		177	135
Consumos	} por hora.....	kg.....	33,22	27,47	
		por 100 km.....	kg.....	636	522,8
		por caballo-hora.....	kg.....	0,183	0,199
		Fuerza de tracción.....	ks.....	3,340	2,550
Velocidad del remolcador.....		k. m. h.	5,064	5,255	
Rendimiento de la hélice.....			24,7 %	37,44 %	

Se observa que el nuevo sistema procura una economía en combustible y en tiempo. Por cálculo se demuestra que si la velocidad del Kort se redujese a 5,064 kilómetros-hora —la del remolcador ordinario—, el consumo se habría reducido a 466 kilogramos, en lugar de 636, para recorrer 100 kilómetros. Abstracción hecha de las diferencias de consumo por caballo y por hora, se halla $466 \frac{0,18}{0,199} = 428$. La economía, es, por consiguiente, considerable.

En el modelo experimental se ha provisto a las aberturas laterales de rejillas para impedir la entrada de cuerpos voluminosos en el túnel. Las formas adoptadas para el casco y túnel son consecuencia de numerosos experimentos sobre modelos reducidos en vista a obtener los mejores resultados; pero el dispositivo que nos ocupa puede también emplearse en remolcadores proyectados para recibir la hélice a popa.

ESTADOS UNIDOS

Presupuesto de Marina.

El presupuesto, aprobado por el Presidente, para el ejercicio económico de 1933 importa la suma de 318.218.461 dólares, siendo por causa de la grave crisis que están atravesando los Estados Unidos, inferior casi en 10.000.000 dólares al del año anterior. Esta economía se ha obtenido sin reducir en nada los capítulos del personal. No se prevé ninguna nueva construcción, cuyas obras empiecen durante la vigencia de este presupuesto. Causó cierta sorpresa que las Cámaras disminuyesen de 30 a 27 millones de dólares los créditos para la modernización de los acorazados *New Mexico*, *Mississippi* e *Idaho*.

Los gastos de aeronáutica naval incluidos en el presupuesto de Marina importan la suma de 25.245.420 dólares en reducción de 6.000.000 dólares sobre los del año anterior.

En opinión del Almirante Pratt, Jefe de operaciones navales, para poder realizar cualquier otra economía habría que disminuir el personal, desarmar buques, reducir los gastos previstos para reparaciones y conservación del material a flote, disminuir el número de los establecimientos terrestres y reducir las pagas del personal, tanto militar como civil, añadiendo, para terminar, el Almirante Pratt: «No podemos ir más lejos sin poner en peligro nuestra seguridad nacional».

Mástil móvil de amarre para dirigibles.

La revista *Le Génie Civil*, al describir detalladamente el gran dirigible *Akron*, de la Marina de los Estados Unidos, indicaba que se había construido para facilitar las maniobras un mástil de amarre trípode, montado sobre orugas, con el que se puede conducir el aeróstato de un lugar a otro. Dadas las dificultades y a veces los peligros que muchas veces se presentan para la entrada de un dirigible de gran capacidad en su hangar, justifica plenamente el empleo de un mástil móvil, con el que se pueda llevar al dirigible, no sólo al lugar más favorable según las condiciones meteorológicas de momento, sino que permita facilitar rápidamente la entrada del aeróstato en el hangar, con lo que se disminuyen de una manera sensible las dificultades y riesgos; la utilización de este mástil economiza también el número de hombres necesarios para el amarraje, y, por último, puede retener al dirigible cuando por su corta escala no sea necesario meterlo en el hangar o porque el viento reinante impida la maniobra.

El mástil del *Akron* ha sido estudiado y construido por la *Wellman Engineering y C^o*. Se compone de tres montantes oblicuos, cuyas extremidades inferiores están dispuestas sobre un círculo de 30,5 metros de diámetro. Su vértice, que se encuentra a una altura de 23,15 metros, lleva el dispositivo de embudo, en el cual se aloja la punta del dirigible en el momento del amarraje.

Los montantes del mástil se apoyan sobre fuertes chasis de oruga; dos de éstos son automotores y accionados por un solo motor eléctrico de 125 caballos de corriente continua y 250 voltios. Este motor, así como el conjunto del mecanismo, están montados sobre el armazón horizontal, que une los pies de dos montantes y arrastra a los dos chasis de oruga por intermedio de un engranaje diferencial y de dos árboles de transmisión de gran longitud, con juntas universales. El tercer chasis de oruga sirve de dirección al conjunto y es dirigido por medio de un sistema de piñón y cremallera, accionado por un motor de ocho c. v.

La corriente eléctrica se produce por medio de un grupo electrógeno, compuesto de un motor de 250 c. v., que acciona una dínamo de corriente continua de 250 voltios; este grupo produce también la corriente necesaria a la cabria de 30 c. v. para el mecanismo de amarre, y lleva una disposición que impide el funcionamiento simultáneo de la cabria y de los motores de tracción.

Todos los dispositivos de mando van reunidos en una cabina colocada encima de la sala de máquinas y desde la cual el piloto puede dirigir fácilmente el mástil móvil. La velocidad que puede alcanzar éste es de cuatro kilómetros hora.

El mástil produce la energía necesaria para aprovisionar al dirigible de agua y combustible con la ayuda de bombas, con una capacidad de 200 litros por minuto la de combustible y de 400 la de agua, efectuándose el embarque por medio de un tubo colocado a lo largo de uno de los montantes.

Por último, lleva proyectores orientables colocados en los montantes, así como lámparas de diversos colores para indicar al dirigible por medio de señales la velocidad del viento al nivel del suelo. Pueden también los motores del mástil producir la corriente eléctrica necesaria para los diversos aparatos del dirigible cuando éste está amarrado.

Nuevos destructores.

Muy en breve empezarán a construirse tres nuevos destructores, parte de los seis del programa de 1931, cuya construcción fué aplazada por motivos de economía.

Dicho programa comprendía un total de 11 destructores, uno de ellos conductor de flotilla, de 1.800 toneladas, y los 10 restantes, de 1.500. De esta serie hay cinco en construcción: *Farragut*, *Dewey*, *Hull*, *MacDonough* y *Worden*, y son los primeros que se construyen después del programa de la guerra, en el cual figuraba un número elevadísimo de unidades de este tipo para hacer frente a la amenaza submarina.

En el último *Return of Fleets*, publicado en enero del presente año, figuraban los Estados Unidos con un total de 251 destructores; Inglaterra, con 150; Japón, 110; Italia, 86, y Francia, 74; pero de los 251 americanos, 67 tienen más de los doce años que se fijan de límite de edad.

FRANCIA

Ejercicios de defensa antiáerea.

Del 13 al 16 de septiembre tuvieron lugar en el litoral de Provenza importantes ejercicios de protección contra ataques aéreos. El centro principal fué Marsella, donde se reunieron el Mariscal

Pétain y el Vicealmirante Durand-Viel, Jefe de Estado Mayor de la Marina.

El objeto principal de los ejercicios era el poner en función los servicios de defensa y de protección y darse cuenta de las consecuencias que puedan tener si numerosos aviones e hidroaviones procedentes del Este alcanzan Marsella sin haber sido señalados y atacados a su paso por Tolón.

Los ejercicios corrieron a cargo de la aviación naval. Todos los aparatos aéreos de que pudo disponerse se reunieron en los aeródromos de San Rafael y Palyvestre para el ataque, y en Istres, para la defensa. En Tolón se tuvieron listos destructores y submarinos para cooperar en la vigilancia.

La protección de Marsella fué seguida con gran interés por los representantes de Tolón a fin de utilizar las enseñanzas recogidas en la organización de la defensa de aquel puerto, que ya es bastante completa.

Los ejercicios terminaron sin novedad, y el Capitán de Fragata jefe del Centro fué felicitado por los resultados de la intervención de la Marina en los ejercicios.

Viaje de instrucción del buque-escuela «Jeanne d'Arc».

El 5 de octubre salió del puerto de Brest el buque-escuela de aplicación de Alféreces de Fragata, crucero *Jeanne d'Arc* para efectuar un nuevo viaje de instrucción, durante el cual visitará los puertos siguientes: Argel, Bizerta, Beyrouth, Port-Said, Djibouti, Bombay, Saigón, Port-Dayot, bahía de Aïong, Shanghai, Nagasaki Yokohama, San Francisco, Fort de France, Guadalupe y regreso a Brest el 5 de julio de 1933.

Por primera vez el buque-escuela llevará a bordo la promoción de alumnos de Ingenieros navales salidos este año de la Escuela Politécnica.

Accidente en un submarino.

El submarino *Persée*, de 1.500 toneladas, del mismo tipo que el *Prométhée*, perdido hace unos meses, salió de Cherburgo en la tarde del 27 de septiembre con el fin de realizar algunas pruebas, cuando al encontrarse a unas siete millas de la costa se produjo una fuerte explosión en la cámara de motores, originándose un incendio, que poco después era sofocado.

Al producirse la explosión iban a bordo del submarino 80 personas; de ellas, 50 entre ingenieros y obreros de los astilleros de Caen y Creusot, y 30 hombres de la dotación.

Con motivo del accidente han resultado muertos un ingeniero y dos obreros y heridas 24 personas, entre obreros e individuos de la dotación. Inmediatamente después de ocurrido el lamentable y doloroso accidente llegaron al lugar del suceso un remolcador y dos hidroaviones, a los que se unieron poco después varios submarinos con Médicos y material sanitario. El *Persée* fué remolcado al puerto.

El Ministro de Marina ha dado órdenes para que a la mayor brevedad posible se aclaren las causas del accidente, manifestando que el tipo de motor empleado en el *Persée* ha sido ya probado con resultados satisfactorios en otras unidades del mismo tipo; pero como en ellas se ha tratado de obtener una gran velocidad en superficie, fueron dotadas de motores relativamente exagerados en cuanto a dimensiones y pesos.

Viaje rápido.

El submarino *Caimán* ha efectuado la travesía de Bizerta a Tolón en treinta y siete horas, treinta minutos, lo que para un buque de esta clase puede considerarse como un *record*, que honra tanto al personal como al material de la Marina francesa.

El *Caimán* es un submarino que desplaza 1.147/1.438 toneladas, con una eslora de 78 metros por 6,60 metros de manga y 4,50 metros de calado. Tiene dos motores Dulzer-Schneider de 2.900/1.500 c. v.

Botadura de dos avisos.

El aviso *Amiral Charner* ha sido botado el 8 de octubre en los Ateliers et Chantiers du Sud-Ouest; el anterior a él y del mismo tipo, *Rigault de Genouilly*, fué botado el 23 de septiembre último en Burdeos; pero apenas había recorrido unos 60 metros —los dos tercios de su eslora—, el barco quedó parado. Inmediatamente intervinieron dos remolcadores, que pusieron al buque a flote sin que sufriera avería.

Los dos buques son la quinta y sexta unidades de una serie de siete avisos para servicio de las colonias, de los cuales, el último, el *D'Iterville*, está en construcción.

Son barcos de 2.000 toneladas, provistos de motores Diesel de

3.200 c. v., 10,5 nudos y 9.000 millas de autonomía. Su armamento lo componen tres cañones de 138 milímetros y cuatro de 37, anti-aéreos. Conducen un hidroavión y pueden fondear minas.

El buque nodriza «Jules Verne».

Muy recientemente ha empezado a prestar servicio en la Marina francesa el nuevo buque nodriza de submarinos *Jules Verne*.

Como recordarán los lectores, se trata de un barco de 6.000 toneladas de desplazamiento, 16 nudos de velocidad, 115 metros de eslora, 18 de manga y 5,8 de calado, armado con cuatro cañones de 90 milímetros y cuatro anti-aéreos de 47.

Para la propulsión dispone de dos motores Sulzer de dos tiempos, con un total de 8.000 c. v., y de otros dos más pequeños, de 1.500 c. v., para el funcionamiento de cuatro dinamos.

Uno de los fines principales del *Jules Verne* es el de suministrar agua destilada a los submarinos para los acumuladores, y para ello lleva a bordo una instalación especial de destiladores tipo Prache y Bouillon, efectuándose la carga por medio de tres grupos de transformadores. En las pruebas de la instalación se obtuvo agua conteniendo menos de 0,002 gramos de sal por litro.

Botadura de un destructor.

En *Ateliers et Chantiers de France*, en Dunkerque, tuvo lugar el día 30 de septiembre la botadura del destructor *Vauquelin*, del programa 1928-1929, que comprende seis buques iguales, cuya quilla se puso en 1930.

Sus características son: desplazamiento, 2.441 toneladas Washington, o sea 2.831 métricas; eslora, 129 metros; manga, 11,84, y calado, 3,90. Dos máquinas de 75.000 c. v., 40 nudos y 2.500 millas de radio de acción a 18 nudos. Su armamento se compone de cinco cañones de 138 milímetros, uno de 75, cuatro de 37, anti-aéreos, y siete tubos lanzatorpedos de 550 milímetros.

INGLATERRA

Nuevo sistema de televisión Marconi.

La Compañía Marconi, de Londres, viene dedicándose desde hace tiempo en sus laboratorios de experimentación a desarrollar un

sistema de televisión que tenga aplicación comercial inmediata, habiéndose abstenido de adelantar noticia alguna relacionada con estos trabajos hasta tanto no lograr la suficiente perfección en su aspecto práctico e industrial.

Es bien sabido que hasta el presente, técnicos e inventores han encaminado sus esfuerzos a conseguir la transmisión de imágenes en movimiento con fines culturales o recreativos, análogamente a lo que por medio de la radiodifusión se hace con los programas musicales; pero como para obtener esta finalidad se requiere una gran banda de frecuencias, de utilización ya muy difícil, dada la congestión que actualmente existe por el empleo de ellas en otros servicios, se ha limitado mucho la aplicación de los sistemas procedentes.

El sistema de televisión Marconi tiende a obviar esta dificultad y a dar aplicaciones comerciales al invento sin necesidad de recurrir a grandes bandas de frecuencia, sino empleando bandas análogas a las ya en uso para los servicios ordinarios de radiotelefonía.

El primer aparato que ha salido de sus laboratorios está preparado para la transmisión de noticias visuales en forma muy parecida a como son proyectados los letreros, informaciones y anuncios luminosos móviles que hoy figuran en los puntos céntricos de casi todas las grandes capitales del mundo. Para ello se emplea una banda de 10 kilociclos solamente y puede aplicarse este sistema a cualquier longitud de onda hasta 3.000 metros.

En las pruebas efectuadas se ha podido observar que las interferencias introducidas en el éter por la transmisión de una imagen móvil de esta categoría no han sido mayores que las producidas por cualquier emisión de «broadcasting» de buena calidad.

El nuevo sistema de televisión será muy pronto aplicado a fines comerciales de gran importancia, no sólo para la transmisión de noticias a que antes aludíamos, sino también para la recepción de señales visuales en barcos o aeroplanos, en donde, aún no existiendo operadores o personal especializado, podrán de este modo recibir avisos marcando los puntos de peligro o dando posiciones determinadas en los pasos difíciles de la navegación.

Órdenes de ejecución del programa 1931.

El Almirantazgo comunica haber dado las órdenes de ejecución de un conductor de flotilla, ocho destructores y dos cañoneros del

programa de construcciones del año 1931. Con la excepción del casco del conductor de flotilla, que será construido en el Arsenal de Portsmouth, todos los demás buques han sido entregados a la industria privada.

Nuevo cañonero.

El 20 de septiembre fué botado en Chatham el cañonero *Dundee*. Este buque es el último de su clase, correspondiente al programa de 1930, pendiente de ser entregado, y se calcula que entrará en servicio en el próximo mes de marzo. Desplazará 1.100 toneladas. Se estima su coste en 180.255 libras esterlinas. Está construido para el servicio colonial.

¿Aparato para localizar los submarinos?

Hace algún tiempo que la Prensa diaria y profesional inglesa viene ocupándose de cierto invento que podría llegar a significar la total anulación del submarino como arma de guerra. Acogemos esta noticia como un rumor, reproduciendo lo que sobre este asunto dice el diario londinense *Daily Herald*, el que con más extensión se ha ocupado de este supuesto invento:

«Hace días que a las veinticuatro horas de haber salido de puerto seis submarinos fueron enviadas dos flotillas de destructores para localizarlos. A las seis horas los destructores habían encontrado y destruido teóricamente a todos los submarinos.

Parece que este nuevo aparato ha sido ya montado en gran número de destructores. La huida del submarino es inútil. El detector señala al perseguido infaliblemente por medio de un indicador movable, la exacta posición, distancia y dirección en que se halla la sumergida presa.

Hasta la fecha no se ha encontrado el medio de anular a este aparato. Se han hecho numerosos ensayos en este sentido; pero todos sin resultado. Se están entrenando subalternos especializados para el manejo de este aparato, que está instalado en cabinas que se mantienen perfectamente cerradas bajo llave.

Se guardan las más rigurosas precauciones para la conservación del secreto de este invento; sólo se sabe que el aparato tiene la forma de un tanque. En las pruebas de que hablamos al principio todos los submarinos se posaron sobre el fondo, a pesar de lo cual

el indicador señaló su presencia con una exactitud sorprendente.

Los destructores organizaron la busca por parejas. Al señalar el indicador la presencia de un submarino salieron a toda marcha en rumbos contrarios, describiendo espirales hasta hallarse lo bastante cerca de su presa para poder destruirla por medio de bombas de profundidad.

Salvamento del «M-2».

Durante todo el verano han proseguido los trabajos de salvamento del submarino *M-2*, dirigidos desde el *Tedworth*, cuyos 26 buzos han tomado parte activa en ellos, a pesar de las grandes dificultades que presentaba la fuerza de las corrientes, que sólo permitía el trabajo durante el repunte de marea.

La escotilla de proa, después de fracasar un intento de cemenlarla, tuvo que ser cerrada por medio de un cajón construido especialmente. Una de las dificultades mayores fué la de hacer estancos los tubos de lanzar de popa; para conseguirlo fué preciso cortar pedazos del casco con sopletes de oxihidrógeno. También fueron empleados estos sopletes para cortar 14 taladros a través de los dobles fondos del casco con objeto de permitir la salida del agua que había de ser eyectada del casco.

Al principio se pensó en elevar al submarino por medio de cadenas y cables; pero después se abandonó esta idea, recurriéndose a cuatro pontones, amarrados dos a proa y dos a popa del casco sumergido. Hasta ahora se tienen amarrados tres; en cuanto estén listos los cuatro se intentará en la primera oportunidad de buen tiempo elevar al submarino, inyectando aire en su interior por cinco compresoras. Se confía que alcanzará suficiente flotabilidad para que, auxiliado por la fuerza ascensional de 80 toneladas cada uno de los cuatro pontones, pueda llegar a la superficie.

El extremo que parece interesar más al Almirantazgo es si las escotillas del avión se abrieron solas o si fueron abiertas por la dotación del submarino, siendo la aclaración de esta duda la razón del interés en salvar el casco hundido.

Retiro de un Almirante.

A petición propia le ha sido concedido el retiro al Almirante Sir Michael Hodge. El Almirante Hodge ha declarado que pedía el

retiro con el exclusivo objeto de facilitar el ascenso a los Oficiales más jóvenes.

Contribución de los Dominios a los gastos navales del Imperio.

La Prensa inglesa insiste en considerar como una de las consecuencias de la Conferencia de Ottawa una mayor contribución por parte de los distintos Dominios a los gastos navales de la defensa del Imperio británico, ya que el aumento de los intercambios comerciales entre los distintos Estados que lo componen ha de llevar consigo un aumento en el tráfico marítimo.

El primer Ministro del Canadá, Mr. Bruce, ha anunciado ya que durante su próximo viaje a Londres planteará ante las autoridades británicas esta cuestión.

Abordaje de un submarino.

A causa de la niebla y durante unos ejercicios normales se abordaron el submarino H-33 y el rastreador de minas *Dundalk* en las cercanías de Portland. El submarino sólo tuvo ligeras averías en la proa y pudo regresar por sus medios a su base.

Limitación del número de aviones transportables.

Según la Prensa profesional inglesa, no podrá subsistir mucho tiempo la limitación que fija en tres el máximo número de aeronaves que puede conducir un buque que no sea portaaviones.

Se basa este supuesto en el hecho de que las modernas catapultas y medios de recoger los aparatos permiten llevar con facilidad un número mucho mayor, considerándose más acertado limitar el total de las fuerzas aéreas de que puede disponer una nación y dejarla en libertad de distribuir las según mejor convenga a sus necesidades.

Buque insignia de la escuadra del Mediterráneo.

Por regresar a Inglaterra para sus obras reglamentarias el acorazado *Queen Elizabeth*, buque insignia de la escuadra del Mediterráneo, parece que será relevado en este puerto por el *Resolution* a fines de octubre. En la misma fecha entregará el mando de esta escuadra el Almirante Sir Ernle Chatfield, nombrado primer Lord naval del Almirantazgo.

Aeroplanos para cruceros.

Los primeros aeroplanos del nuevo tipo de reconocimiento *Osprey Fleet Fighter*, que serán entregados a la Marina inglesa, se instalarán en los cruceros de la segunda escuadra de cruceros de la Home Fleet.

Esta escuadra comprende los cruceros más modernos de la flota. El buque insignia es el *Dorsetshire* y forman parte de ella el *Exeter* y el *York*. Al ser entregado a principios del año próximo el *Leander* pasará también a formar parte de esta escuadra.

Nueva organización de la Marina.

Según el *Daily Telegraph*, está en estudio una importante organización de la Marina. A fin de que la potencia naval de Inglaterra no sea disminuída como consecuencia de las dificultades financieras actuales, Canadá, Australia y Nueva Zelanda contribuirán en lo sucesivo con una parte más considerable a las cargas de la nación.

El *Daily Telegraph* hace resaltar que después de la guerra, mientras que el desarme naval de Inglaterra ha alcanzado en ciertas categorías una proporción del 50 por 100, han sido construídos en aguas europeas más de 150 submarinos y de 120 destructores de una potencia excepcional y 41 cruceros de gran velocidad y provistos de un formidable armamento.

En presencia de esta situación, el Almirantazgo se orientaría hacia un programa de construcción más ligero y más móvil, que presentaría la ventaja a la vez bajo el punto de vista técnico y económico. Este cambio de programa concernería sobre todo a la escuadra del Mediterráneo, que sería reunida a la del Atlántico, las cuales formarían una sola escuadra, bajo un mismo mando.

Se tendería a suprimir el Colegio de Dartmouth, donde se forman los Oficiales de la Marina, con lo que los jóvenes alumnos entrarían directamente en la Armada al salir de las Escuelas secundarias desde los diez y siete años.

En conclusión, el *Daily Telegraph* hace observar: «Hace diez años nuestra principal preocupación era mantener nuestra posición en el Pacífico. Hoy experimentamos la necesidad de mantenerla no solamente en este océano, sino también en el Mediterráneo, en la Mancha y en el mar del Norte.

Próxima botadura de un crucero.

En Devonport será botado al agua el 24 del próximo noviembre el crucero *Orion*. Este es el tercer buque del tipo *Leander*, construido de acuerdo con el Tratado de Londres; desplaza 7.000 toneladas y su principal armamento consiste en ocho cañones de 152 milímetros. El *Leander* será puesto en período de pruebas el 25 de noviembre próximo.

El segundo buque de este tipo, el *Achilles*, fué botado en Birkenhead el 1.º de septiembre pasado y estará listo para el próximo agosto. El cuarto de este tipo es el *Neptune*, empezado a construir el 3 de octubre de 1931 y que será botado a fines del próximo enero.

Un «record» trasatlántico.

El gran trasatlántico *Aquitania*, de la Compañía Cunard, ha superado la marca en viaje de ida y vuelta de Southampton a Nueva York, establecida anteriormente por el *Mauritania*, de la misma Compañía. Este último consiguió realizar en el puerto norteamericano todas las operaciones de desembarque de pasajeros, correspondencia y efectos en diez y ocho horas.

Recientemente, el *Aquitania*, en sólo quince horas de permanencia en el mismo puerto, ha podido desembarcar 300 pasajeros con sus equipajes, 266 toneladas de carga, 232 sacos de correspondencia, 60 lingotes de plata y dos barriles de oro y embarcar 660 pasajeros, 170 toneladas de carga y víveres, 2.500 sacas de correo, 365 lingotes de plata, 800 toneladas de combustible líquido y 3.400 toneladas de agua.

Para los últimos viajes redondos el *Aquitania* ha invertido en total veintisiete días, en lugar de treinta y siete, que era lo habitual en aquella travesía.

Nuevo modelo de catapulta.

Un nuevo tipo de catapulta ha sido estudiado conjuntamente por el Almirantazgo británico y la Sociedad Rausomes and Rapiez Limited y construido por esta última. El programa fijado imponía la construcción de un aparato poco embarazoso, ligero y de simple funcionamiento, condiciones que han sido reunidas en el modelo de catapulta que describimos a continuación.

Una de las características esenciales de este aparato es su pequeña longitud y el hecho de que su alargamiento es automático en el momento del lanzamiento. Los rieles sobre los cuales circula el carro llevando el avión están colocados sobre una viga, que se desliza a lo largo del armazón de la catapulta en la carrera del lanzamiento.

Las figuras I y II muestran la disposición del aparato a la sa-

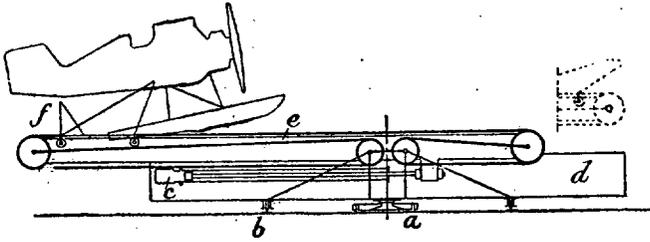


Figura I.

lida; la viga deslizadora *e* ocupa esa posición con relación al armazón *d*, y el carro *f* está en su posición extrema atrasado. Al lanzar, la viga deslizadora es proyectada hacia delante hasta que

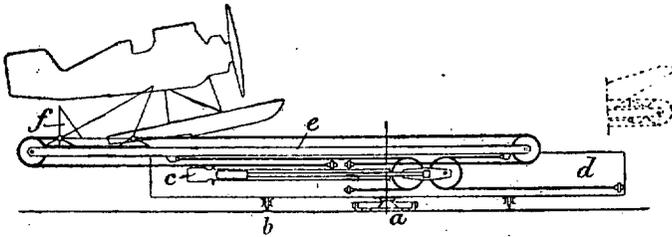


Figura II.

recorre en el cuerpo del aparato una gran longitud, como indica la figura III.

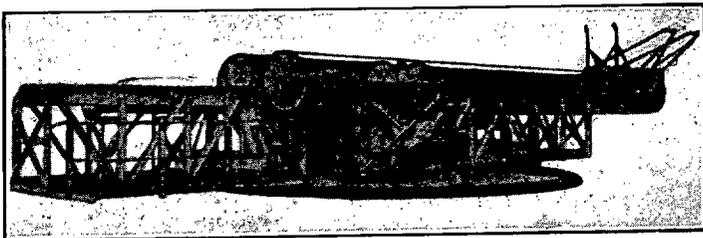


Figura III.

El armazón orientable *d* del aparato de lanzamiento está montado por su mitad sobre un pivote *a* y reposa sobre un camino de rodamiento circular *b* y puede girar, ya sea a brazo, ya eléctricamente, inmovilizándolo por medio de unos cerrojos en la posición de lanzamiento querida.

El lanzamiento se efectúa por un pistón que transmite su movimiento a la viga deslizadora *e* y al carro *f* por un juego de cables y de poleas, cuya disposición general se ve en las figuras I y II. Los cables llevan en su unión al armazón del aparato blocks de caucho y amortizadores de choque, con lo que se impide la transmisión de choques violentos a las partes móviles y al avión mismo.

El movimiento de propulsión se produce en el cilindro *c* según los tipos, ya sea por medio de cordita o por medio de aire comprimido. Una cámara de expansión permite ejercer sobre el pistón presiones relativamente moderadas en el caso de empleo de la cordita.

El frenaje y la detención de las piezas móviles al final de su carrera se consigue con un freno hidráulico. Después de su detención, la puesta en posición de lanzamiento de la catapulta se hace por medio de un mecanismo accionado, ya a brazo, ya por un motor eléctrico.

Como al lanzar, el motor del avión está en marcha, lleva un cerrojo de resorte para impedir que el carro se desplace por la acción de la hélice. En el momento del lanzamiento el esfuerzo producido es suficiente para levantar el cerrojo y producir el lanzamiento del carro y del avión.

Reemplazo de buques en la Flota.

Conformes con la Conferencia de Londres de 1930, los nuevos buques que han de estar listos a finales de agosto de 1933 para cumplir el programa de reemplazo en los buques de la Flota son los siguientes:

Cruceros *Leander*, *Achilles*, *Neptune* y *Orion*.

Destruyores *Duncan*, *Defender*, *Diamond*, *Daring*, *Dainty*, *Diana*, *Decay*, *Delight* y *Duchess*.

Submarinos *Sturgeon* y *Porpoise*.

Cañoneros *Falmouth*, *Milford* y *Weston-super-Mare* y el portarredes *Guardian*.

ITALIA

Nuevo dique.

Han empezado en Nápoles las obras de un nuevo dique seco, que será el mayor del mundo. Tendrá una eslora de 396,50 metros, con una manga de 39,60 metros y un calado de 13,72 metros. Estará construido para poder ser dividido en dos y permitir su uso con barcos de menor tonelaje. Se piensa invertir unos cinco años en su construcción.

Actividad de los astilleros.

En nuestro cuaderno anterior dimos cuenta a los lectores de la botadura del crucero *Bolzano*, último crucero italiano tipo *Washington* en construcción, y con el cual seguramente se extinguirá esta clase de buques en la Marina italiana, a no ser que figure alguno en el próximo programa naval, que no es de presumir.

Al terminarse el armamento del *Bolzano*, la Armada italiana dispondrá de siete cruceros *Washington*, que no son todos completamente iguales, pudiendo más bien dividirse en dos categorías: a la primera le caracteriza su gran velocidad y menor protección, y a ella pertenecen el *Trento*, *Trieste* y *Bolzano*; la otra clase de cruceros, a los que se ha querido dar mayor protección, sacrificando velocidad, son el *Zara*, *Fiume*, *Gorizia* y *Pola*.

Actualmente, el *Trento*, *Trieste*, *Gorizia* y *Fiume* están ya en servicio; en el *Zara* se está procediendo al montaje de la central de tiro, y los dos últimos se encuentran en armamento, uno en Liorno y otro en Génova.

Decíamos antes que no es de presumir la construcción de nuevos buques de este tipo, dado que las autoridades superiores de la Marina muestran su preferencia por el crucero de menor desplazamiento, tipo *Condottieri*, que, gradualmente mejorado, se ha alcanzado en el último construido una potencialidad combatiente excepcional con relación a su desplazamiento, y, por otra parte, se acomoda mejor a las disponibilidades económicas de Italia, pudiendo desempeñar diversos cometidos en caso de un conflicto, como la protección del comercio marítimo, exploración, sostén de buques menores, etc.

La clase *Condottieri*, entre las unidades en servicio, en arma-

mento, en construcción y próximas a construir, comprende 10 buques, el último de los cuales difiere notablemente del primero y constituye un tipo intermedio entre el *Washington* y el *Giussano*, del cual procede.

A continuación damos las principales características y situación de los 17 cruceros de la Marina italiana:

NOMBRES	Desplazamiento	Velocidad de	Calibre	Situación actual	ASTILLEROS
	standard	proyecto	máximo		
	—	—	—		
	Nudos	Nudos	Miltros.		
<i>Trento</i>	10.160	36	203	En servicio.	Orlando (Trieste).
<i>Trieste</i>	10.160	36	203	Idem.	S. Marco (Trieste)
<i>Bolzano</i>	10.160	36	203	En armamento.	Ansaldo (Génova).
<i>Zara</i>	10.160	32	203	Idem.	Muggiano (Spezia)
<i>Fiume</i>	10.160	32	203	En servicio.	S. Marco (Trieste)
<i>Gorizia</i>	10.160	32	203	Idem.	Orlando (Livorno).
<i>Pola</i>	10.160	32	203	En armamento.	Idem.
<i>Giussano</i>	4.975	37	152	En servicio.	Ansaldo (Génova).
<i>Barbiano</i>	4.975	37	152	Idem.	Idem.
<i>Colleoni</i>	4.975	37	152	Idem.	Idem.
<i>G. de la Bande</i> <i>Nere</i>	4.975	37	152	Idem.	Arsenale (Castell).
<i>Cadorna</i>	5.350	37	152	En armamento.	S. Marco (Trieste)
<i>Diaz</i>	5.350	37	152	Idem.	Muggiano (Spezia)
<i>Montecuccoli</i>	5.350	37	152	En construcción	Ansaldo (Génova).
<i>M. Attendolo</i>	5.350	37	152	Idem.	S. Marco (Trieste)
<i>Eugenio di Savoia</i>	7.250	37	152	En proyecto.	Ansaldo (Génova).
<i>Emm. Filiberti</i>	7.250	37	152	Idem.	Orlando (Livorno).

La velocidad de contrato del tipo *Condottieri* debía ser de 37 nudos; pero todas las unidades hasta ahora construídas han excedido en pruebas de los 39 nudos y alguna llegó a 40, lo cual demostró la posibilidad de alcanzar la velocidad prevista con menos potencia de máquina, mejorando, en cambio, las características defensivas, y así se llegó por sucesivas mejoras a las dos últimas unidades, el *Eugenio di Savoia* y *Emmanuele Filiberto Duca d'Aosta*, que representan hoy día quizás el mejor tipo de crucero ligero.

La perspectiva de un acuerdo internacional para la limitación de armamentos ha inducido al Gobierno italiano a diferir la ejecución del programa naval 1932-1933, del cual debían formar parte otras cuatro unidades tipo *Condottieri*, mejorado, suspendiéndose también toda discusión acerca del proyecto de construcción de un buque de línea de 23.000 toneladas *standard*.

Desarme de buques.

Según la Prensa extranjera, el Gobierno italiano está decidido a desarmar 130.000 toneladas de su Marina de guerra. Comprenderá este desarme dos acorazados, tres cruceros, nueve cruceros ligeros y gran cantidad de destructores y submarinos.

Los buques desarmados no serán desguazados, sino pasados a la reserva, desmontando su armamento. Este desarme sólo se verificará gradualmente, siendo dotados los barcos nuevos, según vayan entrando en servicio, con las tripulaciones de los buques desarmados.

Parece que esta cuestión será llevada a Ginebra y que Italia está dispuesta a desguazar estos buques siempre que las demás potencias se comprometan a sacrificar un tonelaje similar.

JAPON**Botadura de un destructor.**

En los astilleros de Maizuru, del Departamento naval de Kyoto, ha sido botado el 16 de junio el destructor de 1.700 toneladas de desplazamiento *Hibiki*. Su armamento se compondrá de seis cañones de cinco pulgadas y nueve tubos para torpedos. Su velocidad media será de 34 nudos. En el casco de este buque sólo se ha empleado la soldadura eléctrica en vez de los remaches, constituyendo esto su mayor particularidad.

PERSIA**Nuevas unidades.**

Han salido de Nápoles las seis unidades navales persas construidas en Italia, que las componen dos cañoneros y cuatro motolanchas.

Los primeros, construidos en Palermo, tienen las siguientes características: desplazamiento, 950 toneladas; eslora, 62,40 metros; manga, 9 metros, y calado, 3,05.

La potencia de máquina es de 1.900 c. v. para una velocidad de 15 millas. Su armamento lo componen dos cañones de 102 milímetros, dos cañones de 76 milímetros A. A. y dos ametralladoras.

Llevar por nombre *Palang* y *Babr*.

Las motolanchas, llamadas *Chabrokn*, *Simorgh*, *Karkass* y *Chai-baaz*, construídas en Nápoles, tienen las siguientes características: desplazamiento, 331 toneladas; eslora, 52 metros; manga, 6,70 metros, y calado, 1,72. Potencia máxima, 900 c. v. y 15 millas de velocidad. Su armamento lo componen dos cañones de 76 milímetros y dos ametralladoras de 6,5 milímetros.

Estos buques, botados al agua desde el 24 de julio de 1931 al 12 de agosto del año corriente, han permanecido en Italia durante todo ese tiempo, no sólo para atender a su armamento, sino para que sus dotaciones fueran instruídas por la Marina italiana bajo el punto de vista militar y marineró.

Estos nuevos buques constituirán el primer impulso de la Marina militar persa para la protección de sus intereses marítimos, cada día mayores por la creciente importancia del golfo Pérsico respecto al tráfico petrolero.

Los buques han salido a la mar con dotación y mandos persas, acompañados por Oficiales y suboficiales italianos.

SUECIA

Presupuesto de Marina.

El presupuesto de Marina para el próximo ejercicio importa la suma de 39.204.657 coronas suecas. Es algo más reducido que el del año anterior por haberse distribuído entre los tres próximos presupuestos la anualidad de nuevas construcciones.

Merecen señalarse las siguientes partidas: para ejercicios de la escuadra y de la artillería de costa, 4.826.500 coronas; para conservación del material a flote, 5.900.000 coronas; para municiones, incluyendo las minas, 850.000 coronas; para armamento de la costa y otras defensas terrestres, 900.000 coronas, y para aumentar la seguridad en los submarinos, 65.000 coronas.



BIBLIOGRAFIA

Reparación de automóviles.—*Manual práctico para aficionados y principiantes. Repaso y ajuste del automóvil, equipo de taller, prácticas mecánicas, uso de las herramientas, detalles para la reparación, indicaciones útiles sobre el trabajo de taller, etc.*—Por la Redacción de la revista «The Motor». Traducción de la 6.^a edición inglesa, por José Puig Batet, Ingeniero industrial. Un volumen de 13 × 19 cm., de 174 páginas, ilustrado con 99 grabados, Encuadernado, ptas. 6. (por correo, certificado, ptas. 0,30 más).—Luis Gili, editor, Córcega, 415, Barcelona.

El título de la obra nos da ya una idea clara de su contenido: que es un manual práctico, que trata extensamente de los modernos métodos de la reparación del automóvil y que está escrito en lenguaje sencillo. No podríamos encontrar reunidas en un manual de esta clase mejores cualidades. Es una obra completamente al día, y debido a esto figuran en ella detalles sobre perfeccionamientos tan recientes como las bombas mecánicas y eléctricas para combustibles y las instrucciones oportunas sobre los frenos hidráulicos, etc.

A los técnicos de la famosa revista inglesa *The Motor*, que escriben para los no técnicos, se debe la redacción de una obra tan interesante, con lo cual y un poco de práctica estarán los aficionados en condiciones de obtener economías notables en los gastos ocasionados por el automóvil, ya que muchas reparaciones de poca importancia, que de otro modo se encargarían a un taller, puede efectuarlas con éxito el interesado.

Es una obra indicadísima para que con ella los aprendices puedan aprender por sí solos las normas fundamentales de su oficio.

Destaca la modernidad de su presentación y los bien diseñados grabados, que ayudan mucho a la comprensión del texto.



BOLETIN DE SUSCRIPCION

Sr. Administrador de la REVISTA GENERAL DE MARINA:

Por Giro Postal de esta fecha, núm. _____, he impuesto a su favor la cantidad de _____ pesetas para que me suscriba por todo el año 1932 a la REVISTA GENERAL DE MARINA y se sirva ordenar que los ejemplares mensuales me sean remitidos a estas señas:

PRECIO ANUAL DE LAS SUSCRIPCIONES

Personal de la Armada..... 12 ptas.

SUSCRIPCIONES PARTICULARES

España..... 18 ptas.
Extranjero..... 25 —

Sr. D. (1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

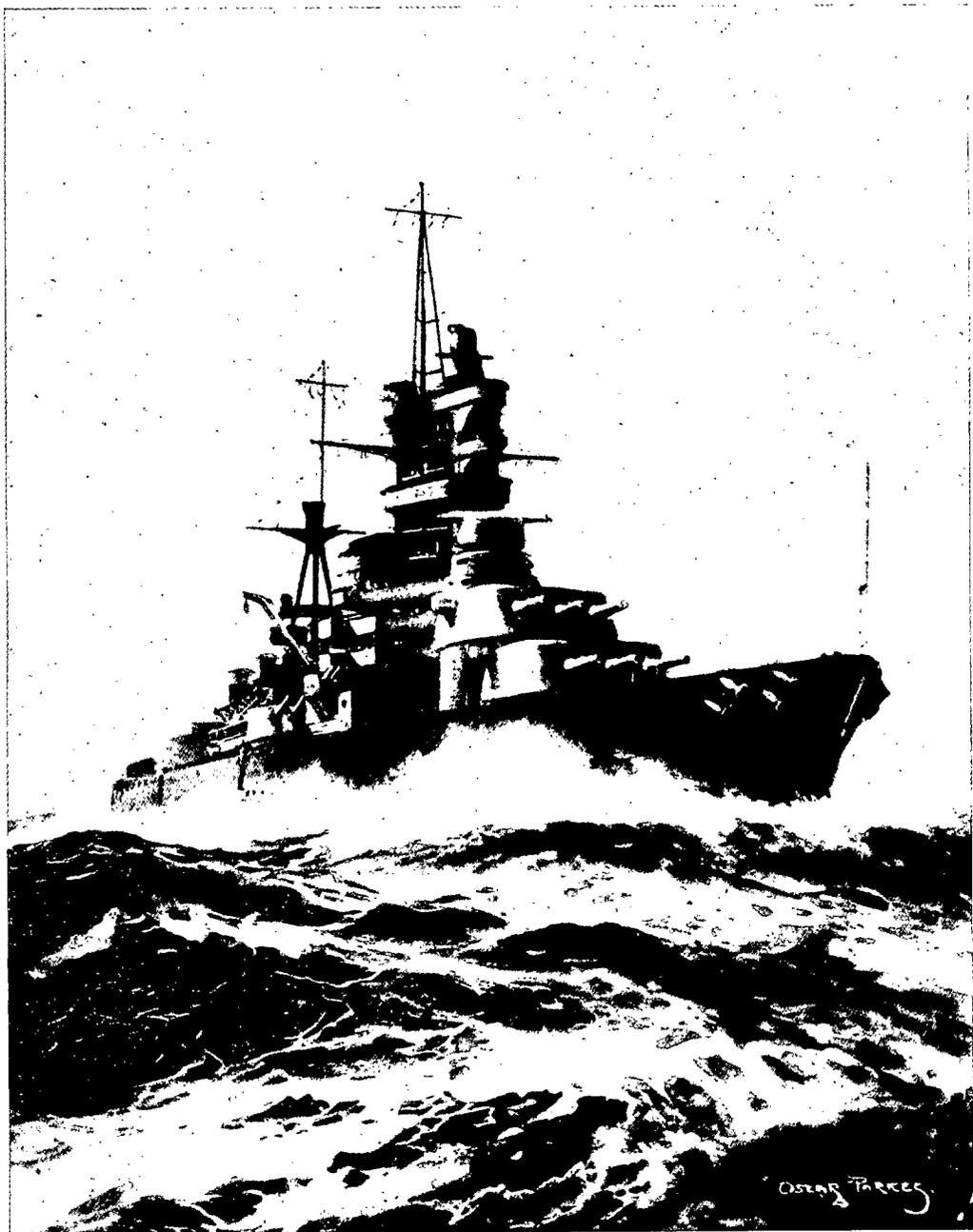
de 19 _____

A partir de 1.º de enero de 1932 las suscripciones extranjeras se abonaran en pesetas oro.

FIRMA.

- (1) Se consignará con claridad el nombre y los dos apellidos, o el que deba llevar, cuando la suscripción sea particular.
- (2) El empleo, cuando el suscriptor pertenezca a la Armada o al Ejército.
- (3) La calle, plaza o paseo y el número, o el buque o dependencia de la Armada donde el suscriptor preste sus servicios.
- (4) La población.

Revista General de Marina



El crucero acorazado francés *Dunkerque*, cuya construcción se ha decidido recientemente, siendo el primer buque proyectado en Francia en contestación al programa de acorazados tipo *Deutschland*, proyectados por Alemania.



En busca de opiniones

Por el Capitán de fragata

FERNANDO NAVARRO Y CAPDEVILA



No nos guía más que una intención, y esta es excitar en asuntos profesionales la capacidad de nuestros compañeros. Si con motivo de estas líneas surgen opiniones que contradigan, afirmen o refuercen las ideas que al correr de la pluma vierto sobre el papel, con ello me doy por satisfecho. Y, honradamente lo digo, no me importa incurrir hasta en errores de concepto con tal de que así nos lo demuestren por escrito. Siempre nos ha preocupado la pobreza de nuestro intercambio de ideas en asuntos de índole profesional, máxime cuando pertenecemos a una corporación que puede estar orgullosa de su competencia y cultura.

Dejemos correr la pluma. España es una nación pacifista que renuncia a la guerra como medio político. Lo que quiere decir: que es la buena fe, la caballerosidad, y aun el espíritu de sacrificio, lo que ha de presidir sus relaciones internacionales, cosa distinta a encontrarse indefensa si su dignidad nacional o su integridad, llegasen a estar en peligro.

El ideal pacifista no inhibe a la nación de la necesidad de pensar en la guerra, y aun parece razonable admitir que, ya que nuestra causa ha de estar inspirada en altos ideales de justicia, nuestra intervención en un conflicto armado será debida a la existencia de un peligro contra la esencia misma de la vida nacional, cuya reacción, «la nación en armas», exige una extensa y laboriosa organización, que no puede improvisarse.

No hay necesidad de especificar el alcance de la expresión «nación en armas» como método de guerra, en contraposición con la

de «ejercicios profesionales». Su origen, aunque atribuido a las guerras de la Revolución francesa y las Napoleónicas, ya apunta en los tiempos de Cromwell; pero a su culminación se llega en la pasada guerra mundial. Nada más complejo que el estudio de esta guerra. La actividad nacional, en todas sus manifestaciones, de las principales potencias que en ella intervinieron, se enfoca hacia los campos de batalla donde ha de decidirse la contienda. La «estrategia industrial», con todos sus problemas, sale a primer término. El coronel inglés J. P. Villiers, hablando de la nación en armas, dice: «La gente olvida que es la nación, y únicamente la nación, quien puede proseguir la guerra. Sus fuerzas armadas, y aun el mismo Gobierno, no son mas que meros instrumentos.»

Citemos de pasada el problema que representa para toda democracia la creación de un organismo capaz de asumir la responsabilidad de la dirección de la guerra, en las condiciones modernas. En este organismo, las diferencias de opiniones de un orden militar deberán ser subsanadas por miembros civiles del Gobierno responsable. Consideraciones de orden político, queriendo prevalecer sobre las de un orden militar, y viceversa, tendrán que pesarse y medirse por un personal individualmente más capacitado en un sentido que en otro. A nuestro juicio, este problema que tan admirablemente se refleja en el libro «Soldiers and Statesmen», de Sir William Robertson, no tiene más que soluciones aproximadas. A fin de disminuir las probabilidades de errores, Inglaterra, a quien tanto preocupa este asunto desde la terminación de la guerra, crea el «Imperial Defence College», cuya principal misión es llevar a cabo la transfusión de ideas relacionadas con los problemas de la defensa, Imperial entre políticos, civiles y militares de los diversos componentes del Imperio. Intenta formar un personal de mentalidad apropiada a las exigencias del organismo que consideramos; pero el peligro de cometer errores, aunque disminuído, siempre existirá. De llegar momentos supremos, la personalidad de sus miembros será la que cuente, y no será extraño ver al político convertido en estratega, o al militar aumentar el número de los enemigos de su patria por falta de visión política. Continuemos. Las fuerzas armadas permanentes de una nación, tienen como finalidad principal hacer posible y facilitar el tránsito de la organización de paz a la de la nación en armas. Estas fuerzas las constituyen las del Ejército, Marina y Aire.

El Ejército se expansiona por la asimilación de los ciudadanos,

especialistas o no, físicamente aptos; lo que se facilita incluyendo un entrenamiento militar mínimo en su educación ciudadana.

La Marina de guerra, requiriendo un personal más especializado y difícil de improvisar, debe contar con una reserva naval que periódicamente se ejercite en ella y mantener unas relaciones directas y fraternales con la Marina civil. No es el momento de ahondar sobre estas relaciones, pero bueno será que por una y otra parte se piense en la hora de prueba. El cuadro de un convoy de ocho buques de comercio y cuatro destructores, dice más de hermandad e inteligencia que de rencores.

Las fuerzas aéreas, cuya expansión es realmente la preocupación de las principales potencias, ante la imposibilidad de costear en tiempos de paz los efectivos que el servicio requiere en caso de guerra, han de estar en íntimo contacto con la Aviación civil, que ha de ser su natural reserva. Salvo muy contadas excepciones, las líneas de explotación aérea en todas las naciones del mundo son subvencionadas por el Estado. Naciones enemigas de toda subvención a cualquier clase de iniciativa privada, mantienen, y aún fomentan, las empresas comerciales aéreas; posiblemente como medio más barato de disponer de una reserva para su arma militar. Aunque dispuestos a rectificar, de oír razones contrarias convincentes, hemos de declarar el concepto pesimista que de la Aviación civil tenemos como medio de transporte remunerador. Para mí, y temo decirlo por miedo a pecar de ignorante, la aviación está alcanzando su punto de saturación, para salir del cual se necesita sustituir ventajosamente el órgano propulsor actual por otro de mucho más rendimiento. Ahora bien; desde el punto de vista militar, su valor es innegable.

¿Debe constituir la Aviación de guerra en España un servicio independiente? Pregunta que hay que analizar. No cabe dudar de la necesidad que el Ejército y la Marina tienen del empleo de fuerzas aéreas para el mejor rendimiento de las operaciones que le son peculiares. Ello exige una Aviación de colaboración. Pero si se reconoce que la Aviación de guerra tiene funciones que desempeñar de un orden primordial a las de cooperación, si se admite que está en condiciones de llegar a un dominio efectivo del medio que le es inherente, negándosele al enemigo o neutralizando su acción en él, si, en pocas palabras, se cree en su valor para obtener una decisión por sí propia, entonces no cabe dudar de su organización independiente y, en buena lógica, una inversión de

conceptos se impondría. Los otros dos Servicios deberían ser sus colaboradores auxiliares. Desgraciadamente para el presente, ya que no para el pasado, la Aviación militar carece de historia. Su doctrina se nutre de concepciones teóricas y de interpretaciones de una realidad simulada. Si en todos los ejercicios y maniobras la dificultad de reproducir la realidad es notoria, en este problema del aire hay motivos más que sobrados para ser cautos cuando de conclusiones se trate.

Es el sino de las naciones pobres que no han tenido iniciativas propias en esta clase de asuntos, abordarlos con competencia de un orden cultural. De esta manera el fundamento de nuestras ideas depende inevitablemente de las lecturas de publicaciones que de índole más o menos profesional tengamos a nuestra disposición y de la explicación que demos a la política que sobre estas cuestiones sigan las potencias principales, reflejadas en sus organizaciones y presupuestos. La valentía de una idea, sugerida de la consideración de un caso particular, influye en nosotros con impulso de generalización, sin que nuestra propia experiencia pueda hacer resistencia. Si en nuestros medios de información corren sin freno opiniones para todos los gustos, y especialmente las extremistas, que tanto amamos por temperamento, entonces suele ser la que más encaje con nuestra profesión, y dentro de ella con nuestra especialidad, la que tenga nuestra aceptación. Por eso la primera preocupación ha de ser ponernos en guardia contra nuestra propia tendencia, procurando abarcar el conjunto antes de empeñarnos en defender o combatir posibilidades circunstanciales de un dominio táctico.

No hay problema que no lo produzca una consideración de orden económico. De no ser el factor económico el principal, cabría la independencia absoluta de tres aviaciones, dos de colaboración, cuyos mandos serían el del Ejército y Marina, y una que constituyese el servicio de las Fuerzas Aéreas con finalidad propia y mando independiente. Pero resulta que al concebir una aviación con finalidad propia, surgen diferentes opiniones sobre cuál ha de ser esta finalidad. La trayectoria del Ejército como elemento coactivo es clara y definida. Se desarrolla partiendo del valor potencial que su mera existencia supone, y llega a la paz por ocupación de los centros de distribución y producción del enemigo, o por amenaza de ello. La Marina coacciona principalmente por pa-

realización del tráfico marítimo, lo que, en la mayoría de los casos, produce el derrumbamiento económico, sinónimo de derrota, de la nación que la soporta. (El procedimiento coactivo de la Marina, esencialmente lento, se apoya generalmente en la existencia de un ejército colaborador.) Las Fuerzas Aéreas, al concebirlas independientes, invocan implícitamente procedimientos coactivos diferentes a los seguidos por el Ejército y la Marina. De no ser así, la dependencia mutua de las Fuerzas Aéreas con la Marina y el Ejército sería manifiesta. Sobre esta dependencia cabrían criterios extremistas que, al asignar a las Fuerzas Aéreas facultades para llevar a cabo el cumplimiento total de los fines tácticos encomendados al Ejército y Marina, lo que realmente defenderían sería la eliminación de los servicios tradicionales, que reemplazarían una Marina aérea y un Ejército aéreo o una Fuerza aérea única, de no considerarse fundamental una separación debida a la diferencia existente entre la técnica de mar y la de tierra.

La Fuerza aérea, por lo tanto, ha de ser siempre dependiente de los servicios fundamentales, *de no anularlos, o tener procedimiento coactivo propio para llegar a la paz.*

Ocupémonos de la primera hipótesis en relación con el Ejército; esto es, de la posibilidad que tiene la Fuerza aérea de anularlo. El fin táctico del Ejército es la realización del objetivo militar primario, y hasta que este momento llegue, el cumplimiento de objetivos militares secundarios. El primero lo constituye la destrucción de las fuerzas armadas contrarias. Nadie sostendrá la posibilidad de que este objetivo pueda ser llevado a cabo por la Fuerza aérea. No tenemos estadísticas que nos proporcionen el número de bajas que en la última guerra la aviación produjo en los ejércitos del frente; pero, sin temor a equivocarnos, las consideramos despreciables. La Fuerza aérea nada puede contra un ejército que avanza en el campo, por mucho que sea el progreso realizado desde el año 18. Los objetivos secundarios se cumplen atentando contra los recursos del enemigo, lo que hace el ejército invadiendo territorios con la doble finalidad de privar al enemigo y convertir en propios los recursos que en ellos se encuentren.

Es aquí donde la Aviación —independientemente del aumento de rendimiento que puede dar a las armas que componen el ejército, y de la fundamental misión de exploración— parece tener su principal papel. Intentamos no caer en apreciaciones que, reflejando una opinión ya formada, desate controversias sobre posi-

bilidades del nuevo elemento que la civilización ha puesto en nuestras manos. Así, pues, aunque haya opiniones para todos los gustos, admitimos la eficacia de los ataques aéreos sobre objetivos militares, tales como fábricas en zonas industriales, nudos de comunicaciones ferroviarias, aeródromos, etc. ..., que se encuentren dentro de la zona de alcance limitada de la Aviación. Del rendimiento de estos ataques dependerá el momento de llevar a cabo el fin principal del ejército —destrucción de las fuerzas contrarias— ya que si son efectivos han de repercutir en el frente, poniendo a un ejército en inferioridad de condiciones con el contrario, el cual, por ocupación, terminará la contienda. El cumplimiento imperfecto (ya que no puede más que destruir) de los objetivos militares secundarios por parte de la Aviación, nunca pueden ser el equivalente del objetivo militar primario, por mucho que se aumenten las Fuerzas aéreas, por la sencilla razón de que, interviniendo el factor económico, lo que se aumente en Aviación se disminuye en Ejército, y si éste no puede detener al contrario, la Aviación termina siendo inefectiva, de no admitir que la Fuerza aérea puede detener a un Ejército que avanza. En términos generales, el antídoto de la Fuerza aérea es el Ejército, que la va neutralizando a medida que invade el territorio enemigo, o que al obligar al mantenimiento de un Ejército contrario limita los recursos a emplear en Fuerza aérea. Si para llegar a la paz no se renuncia al procedimiento coactivo del Ejército, la Aviación ha de quedar subordinada a él; es decir, bajo el mismo mando, bajo la misma responsabilidad, dentro de la misma organización. De lo contrario, se establecería una dualidad de responsabilidad en toda operación de guerra. La Marina y el Ejército se organizan separadamente porque invocan actividades tácticas diferentes. Porque, salvo en las operaciones combinadas, al fin táctico del Ejército no puede contribuir la Marina, y viceversa. Todas las actividades que contribuyan al mismo fin táctico deben formar parte de un todo; tener el mismo mando. Por esto no nos llena la expresión «Aviación de colaboración»; el arma de Caballería no colabora con el Ejército, sino que es una parte del Ejército mismo.

De sobra sabemos que cada nación es un caso particular, en el que factores geográficos e industriales modifican los términos del problema. Así, la consideración del caso de Inglaterra no puede conducir a las mismas conclusiones que si se tratase de una na-

ción continental, limitada por una o varias fronteras. Para Inglaterra el antídoto de la Aviación puede no ser el Ejército. El desembarco de fuerzas importantes en la costa de una nación enemiga representa una ardua operación que puede contrarrestarse con fuerzas mucho menores, lo que dejaría margen para aumentar en Fuerza aérea, lo que no se necesitase emplear en Ejército. La posición geográfica de Londres, muy dentro del alcance aéreo de varias naciones continentales, y su condición de órgano principal en la vida del Imperio, lo convierten en un objetivo casi único en el mundo para un ataque aéreo a fondo, sobre cuyos resultados tanto se especula. La aglomeración de industrias, nudos de comunicaciones ferroviarias, depósitos de aprovisionamientos, *docks*, gasógenos, edificios del Estado y de entidades comerciales reguladoras de precios de productos en todos los mercados del mundo, Bancos, habitantes, etc., dentro de una zona relativamente pequeña, obliga a admitir la eficacia de cualquier agente destructor lanzado desde el aire, al eliminar la extensión del blanco, la necesidad de exactitud en la operación de lanzar. La dislocación de la vida Imperial puede ser el resultado. Nada de extraño resulta que la preocupación que este estado de cosas representa se refleje en una organización compleja encaminada principalmente a afrontar este peligro, y en la cual tienen cabida las Fuerzas aéreas independientes; es decir, sin posible relación con el Ejército o Marina.

En el tema de la defensa aérea de Londres, al que hemos llegado de pasada, la lucha de criterios sin posible comprobación adquiere proporciones desmedidas. En él se concentran todos los problemas que suscita el advenimiento del llamado poder aéreo, que, al reconocerse como tal, nos lleva de la mano por analogía al poder militar y naval, a su consecuencia, el «dominio del aire». Para muchos, ésta es una expresión vacía de sentido. Para otros, de la misma manera que las costas no se defienden sembrándolas de cañones, sino por el ejercicio del dominio del mar que impide al enemigo llegar a ellas; así, la superficie terrestre, que desempeña para el océano atmosférico el mismo papel que las costas con relación al mar, debe protegerse de los ataques aéreos, no sembrándolas de cañones y fuerzas aéreas locales, sino impidiendo al enemigo volar sobre ellas. Y como consecuencia, el único medio eficaz de evitar los ataques aéreos consiste en la destrucción de las Fuerzas aéreas contrarias.

La analogía que se pretende establecer entre el poder aéreo y el poder naval, o, mejor dicho, entre el dominio del mar y el dominio del aire, a nuestro modesto juicio no resiste el análisis. El aire, por el mero hecho de constituir un teatro de operaciones de tres dimensiones, presenta el problema fundamental del encuentro. En tierra y mar, las fuerzas contrarias, al tratar de buscar una decisión, llegan forzosamente a él; en el aire, dos fuerzas aéreas contrarias pueden marchar en busca de sus objetivos correspondientes sin necesidad de establecer contacto. Pero, aun suponiendo por ambas partes el deseo de llegar al combate entre sus flotas aéreas, ¿qué representaría una victoria en el aire? Una flota naval tarda años en construirse, y, por lo tanto, una victoria decisiva en la mar representa un hecho probablemente irreparable. En tierra, una derrota del ejército deja libre el terreno al vencedor. En el aire, por muy definitiva que fuese una victoria, sólo representaría para la parte contraria una sobrecarga a la producción industrial del país, que, de permitirlo, en pocos meses podría cambiar las tornas. Los restos de la flota aérea vencedora tendrían que empezar a desarrollar su acción coactiva con menos probabilidades de obtener una decisión que en el caso de no haberse gastado venciendo a la contraria. Llegando a fondo en este problema se saca la impresión de que los partidarios del poder aéreo, con su secuela el «dominio del aire», tienen miedo a sus propias conclusiones. Si un ataque aéreo a fondo impide la movilización, paraliza la vida de una nación y destruye la moral, obligando a pedir la paz; si todo esto se hace con material de poco coste, de noche y casi sin posibilidad de impedirlo, el trabajo de la Liga de Naciones no tiene justificación. Las guerras se acabaron; no habrá más que suicidios colectivos.

No quiero discutir posibilidades, y sí sólo no perder de vista el caso propio. Antes que pensar en fuerzas aéreas independientes hay mucho camino que recorrer en punto a defensa nacional. La fuerza aérea independiente es una concepción que brota de los países de saturación industrial y apunta a romper un equilibrio como el que se presentó en la última guerra, donde en posiciones defensivas se encontraban en contacto el total de la actividad nacional de varios pueblos (hombres, recursos y moral), sin posibilidad de llegar a una solución, aun decididos a enormes sacrificios. Es, pues, el fundamento de la fuerza aérea independiente la posibilidad de llegar a este equilibrio, sin el cual el procedimiento coactivo por excelencia, el ejército, llega a la paz. Es frecuente que las naciones pobres invier-

tan la ley del desarrollo, y en su afán de buscar lo que los ingleses llaman «*a short cut to the victory*» (un atajo a la victoria), intenten edificar edificios altos sin sólidos cimientos.

Inglaterra, en condiciones francamente desventajosas, sale al paso del peligro aéreo con medidas que reflejan las dudas que todo problema de defensa sin precedente plantea a los encargados de resolverlo. Así vemos una fuerza aérea organizada para efectuar ataques independientes, fuerzas aéreas locales concentradas en los puntos más vulnerables y una organización puramente defensiva, a base de artillería antiaérea, grupos de proyectores y líneas de observación, que procuran evitar toda sorpresa. Todo ello se intenta combinar con medidas de orden municipal, para prevenir el pánico y atender en lo posible a la defensa material de sus habitantes.

Pero Inglaterra, por su política reflejada en sus presupuestos, y conferencias da a entender que, sin desprestigiar el peligro aéreo, estima primordial la seguridad adquirida con el poder de su flota.

Hemos empleado en el transcurso de nuestros razonamientos la expresión «defensa nacional». ¿Pero tiene sentido la expresión defensa nacional? No; la frase, en abstracto, nada significa. No hay nación que esté defendida en términos absolutos. El concepto es de relación, y, como tal, empieza planteando un problema político, sintetizado en la pregunta: ¿Contra quién hay que defenderse? Sin una contestación, los problemas de la guerra, que es lo que el militar debe entender y entiende por «defensa nacional», se hacen abstractos. De esta manera cada servicio —Ejército, Marina y Aire— adopta un punto de vista particular, concibe un problema más o menos real y considera en sus manos la solución, con tendencia manifiesta, en lo que a material se refiere, a deducir del rendimiento intrínseco de un arma la necesidad de su empleo. Y así se comprende que existan toda clase de opiniones: lo mismo se pide artillería de grueso calibre para artillar nuestras costas, que se niega al acorazado, se da preponderancia al submarino o se considera la aviación como definitiva.

Y si, como es probable, en una futura guerra nos encontramos sin objetivos para una armada aérea, ¿cómo justificaríamos los sacrificios inevitables hechos en los otros dos servicios? Se calcula que, debido a la producción de material de características superiores a los existentes, accidentes y desgastes naturales, hay que reemplazar el 100 por 100 del material que compone una flota aérea, en tiempos de paz, en un año. En tiempos de guerra este tanto por

ciento se eleva a diez veces el anterior; es decir, que hay que reemplazar la flota aérea aproximadamente cada cinco semanas.

Si estos datos son ciertos y tenemos en cuenta el estado actual de nuestra industria, ¿pecaríamos de ligero al considerar prematuro todo intento de organización de una armada aérea independiente?

- Y perdona, lector; hemos de volver sobre este asunto, que tan a la ligera tratado no nos satisface. Al ocuparnos de la influencia que la aviación ejerce en la estrategia y táctica naval, procuraremos, concretando y con la vista puesta en nuestro caso, revisar de nuevo este tema, que tan deshilvanado hemos presentado.



Indispensables nociones aerológicas para la balística

Por el Teniente Coronel de Artillería de la Armada
EMILIO GILBERT

CAPITULO I

Medidas aerológicas.

INTRODUCCIÓN



ETERMINACIONES NECESARIAS.—En las aplicaciones y estudios de balística exterior se precisa conocer las condiciones físicas y mecánicas de la atmósfera, medio en que se mueven los proyectiles.

Las primeras dependen de la composición, de la temperatura y de la presión; las segundas son debidas a los movimientos o agitación del aire, definidos por la dirección e intensidad del viento.

Es, pues, necesario determinar:

1.º Valores de la presión, temperatura, estado higrométrico y densidad del aire en el suelo y a las distintas altitudes.

2.º Valor en magnitud y dirección de la velocidad del viento en el suelo y a las distintas altitudes.

1.º—*Condiciones físicas.*

A) Medidas en el suelo.

1.º *Generalidades.*—Fácilmente son obtenidos los datos necesarios, no requiriéndose, a nuestro entender, detallar los aparatos y

operaciones a ejecutar. Sólo recordaremos algunas generalidades sobre las mediciones.

2.º *Presión.*—Mediante un barómetro de mercurio, instrumento por excelencia para estas aplicaciones, se medirá la altura B de la columna barométrica en milímetros de mercurio.

A la altura B de la columna se le corregirá por toda clase de influencia, que reseñaremos a continuación:

Como la altura barométrica es por definición la altura de la columna de mercurio a 0º que equilibra a la presión atmosférica, ha de corregirse por la temperatura t_B que tenga el mercurio en la columna. Esa temperatura producirá la dilatación del mercurio, y, por tanto, la corrección será como consecuencia de la dilatación de él. Esta corrección tendrá por valor $e_1 = -0,0001817 B_0 t_B$ por ser 0,0001817 el coeficiente obtenido por Dulong y Petit para la dilatación del mercurio.

Como la lectura se hace sobre una escala generalmente de latón, que se gradúa a una determinada temperatura, casi siempre 0º, habrán de corregirse las lecturas por lo que dicha escala pueda dilatarse según su temperatura:

Esta corrección tendrá por valor $e_2 = +0,0000185 B t_B$ por ser 0,0000185 el coeficiente de dilatación lineal del latón, del que generalmente están fabricadas, como se dice, las escalas de los barómetros, y siendo t_B la temperatura de la referida escala.

Como a la temperatura t_B a que está el mercurio de la columna barométrica su vapor tiene una determinada fuerza elástica, habrá que aumentar la lectura leída B en lo que ese vapor del mercurio haya hecho descender la columna por su tensión. Esa tensión del vapor del mercurio, según Regnault, Hagen y Hertz, es la que se expresa en el adjunto cuadro::

VAPOR DE MERCURIO

Temperatura º	Fuerza elástica Milímetros
0º	0,01
20º	0,02
40º	0,03
60º	0,06

Cogiendo de esta tabla sólo hasta los 40º y suponiendo que la tensión varíe regularmente con la temperatura, se ve que, al re-

presentar los puntos 0° 20' 40" darán una recta cuyo coeficiente angular, variación por 1°, será igual a 0,0005 milímetros. Puede, por tanto, expresarse esta corrección por $e_3 = + 0,0005 t_B$

En resumen: la columna barométrica será

$$B_c = B [1 - 0,0001817 t_B + 0,0000185 t_x] + 0,0005 t_B ;$$

habiendo admitido que en e_1 el valor del B_0 es el B leído.

Como las temperaturas t_B y t_x entran en términos correctivos, afectadas de coeficientes pequeños, pueden sustituirse por el valor de t , temperatura ambiente, con la que realmente siempre estarán equilibradas. Queda definitivamente la fórmula

$$B_c = B [1 - 0,0001632 t] + 0,0005 t,$$

pudiéndose calcular la tabla I, que da el valor de la corrección de la altura barométrica, en función de la leída y de la temperatura ambiente.

Si la escala fuera de cristal, el valor de la corrección sería

$$B_c = B [1 - 0,0001817 t + 0,000008 t] + 0,0005 t$$

por ser 0,000008 el coeficiente de dilatación lineal del vidrio, dando

$$B_c = B [1 - 0,0001737 t] + 0,0005 t.$$

que es mayor que en el caso anterior en $0,0000105 \cdot B \cdot t$.

Dentro de la amplitud de la tabla, este valor $0,0000105 \cdot B \cdot t$, que es mayor cuando es la escala de vidrio, vale para $B = 700 \gg 0,00735 \cdot t$ y para $B = 780 \gg 0,00819 \cdot t$, en vista de lo cual, para facilitar el cálculo cuando sea escala de vidrio, se les aumentará a los valores de la tabla el valor promedio de $0,008 \cdot t$, a cuyo fin está prevista la última columna de la tabla.

Existe otra corrección a tener en cuenta en la lectura de la columna barométrica y es la debida a la tensión superficial de la capilaridad por el menisco que forma el mercurio en la parte alta de la columna. Esta corrección no existe con tubos barométricos normales, o sea de diámetro igual a 25 milímetros. Para otros diámetros se calculan, después de las anteriores correcciones, por la ta-

bla II, según las observaciones de Mendelefelt y Gutkowisky. La depresión capilar no es constante, toda vez que el menisco se agranda o aplasta, según que la presión tenga tendencia a bajar o aumentar, por lo que es bueno golpear ligeramente el tubo al hacer la lectura. Como consecuencia de los errores inevitables en la construcción, el punto tomado como cero del barómetro no coincide exactamente con el verdadero, originando un error constante, que generalmente suele determinarse, englobando con el error de capilaridad, por la comparación con un barómetro, obteniendo lo que se llama la constante del barómetro para reducir la lectura a cero.

3.º *Temperatura.* — La determinación de la temperatura del aire, aunque considerada como extremadamente simple, presenta, no obstante, algunas dificultades. En efecto; cuando el aire está en reposo, la masa del termómetro es muy grande con relación a la del gaz con el que está en contacto, originándose un retardo en las indicaciones del termómetro, por lo que si la temperatura del aire variara con alguna rapidez, estas variaciones serían amortiguadas por el instrumento o aun podrían llegar a no sentirse sus efectos.

Por otra parte, siendo de cristal todo el termómetro, será transparente para las radiaciones caloríficas y luminosas; pero no para las radiaciones oscuras. Si el termómetro está expuesto a la reverberación de los rayos solares, absorberá esas radiaciones luminosas, que sólo podrá perder por conductibilidad; es decir, muy lentamente, con lo cual el termómetro tendrá un exceso de temperatura sobre el aire ambiente. Para tener la temperatura del aire lo más exactamente posible es necesario colocar el termómetro lejos de toda edificación y por lo menos a dos metros próximamente sobre el suelo, protegido de la acción directa del Sol y de la lluvia por un abrigo conveniente lo más ligero posible y en el que la circulación del aire no sea obstaculizada.

Para sustraer el termómetro de las reverberaciones solares, y principalmente para ponerlo en contacto con una gran masa de aire, se utilizan con extraordinaria ventaja y gran exactitud los termómetros llamados de aspiración, en los que por medio de un ventilador se agita el aire en contacto con el termómetro, o los termómetros-onda, en los que es el termómetro, generalmente de pequeñas dimensiones, el que se agita atado al extremo de una cuerda, movida como si fuera una onda.

Estas dos clases de termómetros, aun en pleno sol, dan la temperatura del aire con sólo unas décimas por exceso.

Al hacer las lecturas ha de cuidarse que el ojo esté al nivel de la extremidad de la columna, procurando desviar el aliento para no falsear las indicaciones.

4.º *Estado higrométrico.*—Se podrá determinar en el polígono por medio de los tres tipos de aparatos: los higrómetros de condensación, los psicrómetros y los higróscopios.

Los higrómetros de condensación consisten, como es bien sabido, en enfriar el aire que está en contacto con el aparato hasta que el vapor de agua que contenga se deposite en forma de rocío. Este rocío indica que en ese momento el aire así enfriado está saturado de vapor. En ese momento, a esa temperatura t_1 a que se produjo el rocío corresponde una tensión de saturación del aire dada por las tablas III; ésta será la tensión del vapor de agua contenido en el aire ambiente. Como el aire ambiente a la temperatura t , a que realmente él se encuentra, tendría al estar saturado de vapor de agua una tensión F , que se lee en la misma tabla III, vemos que el higrómetro nos produce las dos tensiones f , F del vapor de agua que contiene el aire y la del que contendría al estar saturado. Como la tensión del vapor de agua no es función única de la temperatura (nada más que en el caso de ser sólo vapor de agua el contenido en la atmósfera), sino que puede variar hasta 0,5 como máximo cuando hay aire mezclado, es inútil en los resultados dar aproximación de la centésima o más.

Ahora bien; entre las fuerzas elásticas la cantidad de vapor de agua contenida p o P y la temperatura del aire existe la relación

$$\left. \begin{aligned} P &= 1293 \cdot 0,623 \frac{F}{760} \cdot \frac{1}{1 + 0,00367 t} \\ p &= 1293 \cdot 0,623 \frac{f}{760} \cdot \frac{1}{1 + 0,90367 t_1} \end{aligned} \right\} E = 100 \frac{p}{P} = 100 \frac{273 + t}{273 + t_1} \cdot \frac{f}{F}$$

Los valores del estado higrométrico $E = 100 \frac{p}{P}$ se encuentran en la tabla IV en función de la temperatura t_1 y de la diferencia $t - t_1$.

El aparato más práctico de esta clase es el de Regnault, modificado por Alluard. Todos ellos son inutilizables cuando el tiempo es muy caliente y muy seco por ser insuficiente la evaporación del éter para producir el punto de rocío.

Para temperatura t_1 debe ser tomado el promedio de las temperaturas t_1' y t_1'' , a que se produce el rocío en el enfriamiento y a la que desaparece en el calentamiento.

Los psicrómetros se fundan en la observación simultánea de las temperaturas de un termómetro ordinario, denominado seco, y de otro llamado húmedo, cuyo depósito está rodeado por una muselina impregnada de agua.

Según la ley de Dalton, la velocidad de evaporación del agua que moja al termómetro húmedo y, por consecuencia, la velocidad de enfriamiento de él es proporcional a $\frac{F_1 - f}{H}$ siendo F_1 la tensión correspondiente a la temperatura t_1 del termómetro húmedo, f la del vapor de agua contado en el ambiente y H la presión atmosférica. Por otra parte, la velocidad de calentamiento del termómetro húmedo es proporcional a la diferencia $t - t_1$ de las temperaturas del seco y del húmedo.

Estas dos velocidades serán iguales cuando el termómetro húmedo pierda tanto calor como reciba; es decir, cuando su temperatura t_1 quede fijada en un cierto punto.

Se tendrá entonces $\frac{F_1 - f}{H} = A (t - t_1)$, o bien $f = F_1 - A \cdot H \cdot (t - t_1)$.

A es una constante que depende de la constitución de los termómetros y de la agitación del aire. Para hacer esta agitación constante o se hacen girar los termómetros o se les coloca según el eje de tubos en los que un pequeño ventilador produzca una llamada de aire.

Este A para presión de 750 milímetros con aire agitado tiene los valores de 0,00079 ó 0,00069, según que t_1 sea mayor o menor que cero grados. Cuando la presión sea diferente de 750 milímetros ha de hacerse una corrección proporcionalmente a la diferencia $t - t_1$, y cuya cuantía por cada 100 milímetros de separación de 750 milímetros vale

$$t_1 < 0 \quad \bullet \quad C = 0,069 (t - t_1) \quad \bullet \quad t_1 > 0 \quad \bullet \quad C = 0,079 (t - t_1)$$

$$\text{En resumen: } f = F_1 - A \cdot H \cdot (t - t_1) + \frac{C(750 - H)}{100}$$

El término correctivo de F_1 se puede obtener con la tabla número V.

Más fácil encontramos la fórmula que los alemanes aplican en el Observatorio de Strasbourg: $f = F_1 \frac{1}{2} (t - t_1)$.

Por una o por otra fórmula una vez obtenida f se podrá obtener la relación $E = 100 \frac{p}{P}$, cuyo valor puede encontrarse en las tablas VI.

Las indicaciones de los psicrómetros no son precisas cuando la presión es muy distinta de 760 milímetros y cuando $t - t_1$ pase de 12° , lo que sucede con tiempo muy caliente y muy seco.

Los higroscopios, entre los que principalmente se cuentan los de cabellos de Saussure, son realmente los mejores aparatos y más prácticos, por dar directamente el valor de E , y son utilizables con todo tiempo, precisándose, no obstante, su comprobación de tiempo en tiempo con otros aparatos.

Ahora bien; como el dato que realmente interesa en el método G. H. M. es el valor de f , o principalmente

$$\theta \left(1 + 0,377 \frac{f}{H} \right) = \theta \left(1 + 0,377 \frac{F}{H} \frac{E}{100} \right)$$

se tendrá su valor por medio de la tabla VII, la que sólo da el valor de la cantidad $C = 0,377 \frac{F}{H} \theta$ que sirve para obtener la temperatura corregida por la humedad que más adelante se define

$$\theta' = \theta \left(1 + \frac{3}{8} \frac{f}{H} \right) = \theta + \frac{3}{8} \frac{F}{H} \cdot \frac{E}{100} \theta = \theta + C \cdot \frac{E}{100}$$

5.º *Densidad del aire.*—Si suponemos que es Δ_0 el peso del metro cúbico de aire seco a la temperatura del hielo fundente, a la presión de 760 milímetros de mercurio, a la altitud cero y a la latitud de 45° , el peso de él a la temperatura Δ , a la presión barométrica H , con la tensión de vapor de agua f , a la altitud cero y latitud 45° , será

$$\Delta = \Delta_0 \frac{1}{1 + \alpha t} \frac{H}{760} \left(1 - \frac{3}{8} \frac{f}{H} \right)$$

Cuando sea otra la altitud γ y la latitud λ recordaremos que la relación que liga a las aceleraciones de la gravedad es

$$g = g_0 \frac{R_T^2}{(R_T + \gamma)^2} (1 - 0,00265 \cos 2 \lambda)$$

debiendo ser afectada de un coeficiente de valor $\frac{5}{8}$ cuando sea sobre una gran planicie las observaciones, de valor 1 cuando sea en el espacio libre y de valor medio $\frac{13}{16}$ cuando sea en montañas para tener en cuenta las atracciones newtonianas de las masas próximas.

Con este valor de g introducido en la fórmula de la densidad nos produce

$$\Delta = \Delta_0 \frac{1}{1 + \alpha t} \frac{H}{760} \left(\frac{1 - 0,00265 \cos 2\lambda}{\left(1 + \frac{\gamma}{R}\right)^2} \right) \left(1 - \frac{3}{8} \frac{t}{H}\right)$$

y como $\left(1 + \frac{\gamma}{R}\right)^2 = 1 + \frac{2\gamma}{R}$ por poderse despreciar $\frac{\gamma^2}{R^2}$, y efectuando la sustitución de $\Delta_0 = 12932$, nos quedará

$$\begin{aligned} \Delta &= 1,2932 \frac{273}{273 + t} \cdot \frac{H}{760} \frac{1 - 0,00265 \cos 2\lambda}{1 + \frac{2\gamma}{R}} \left(1 - \frac{3}{8} \frac{f}{H}\right) = \\ &= \frac{1,2932 \times 273}{760} \cdot \frac{H}{\theta} \frac{1 - 0,00265 \cos 2\lambda}{1 + \frac{2\gamma}{R}} \left(1 - \frac{3}{8} \frac{f}{H}\right) \end{aligned}$$

Como se desea el valor en el suelo $\gamma = 0$, o se podrá admitir generalmente; luego

$$\Delta = 0,46453 \frac{H}{\theta} \left(1 - \frac{3}{8} \frac{f}{H}\right) \left(1 - 0,00265 \cos 2\lambda\right).$$

Como la corrección de latitud para la del Polígono de Torregorda $\lambda = 36^\circ - 27',2$ vale 0,9992208, puede despreciarse, lo que equivale a suponer g constante en la superficie de la tierra; quedará $\Delta = 0,46353 \frac{H}{\theta} \left(1 - \frac{3}{8} \frac{f}{H}\right)$.

Siendo $\frac{1}{1 + \frac{3}{8} \frac{f}{H}} = 1 - \frac{3}{8} \frac{f}{H} + \left(\frac{3}{8} \frac{f}{H}\right)^2$ puede admitirse por la con-

vergencia de la serie y por la pequeñez de $\frac{3}{8} \frac{f}{H}$ que $1 - \frac{3}{8} \frac{f}{H} = \frac{1}{1 + \frac{3}{8} \frac{f}{H}}$

resultando

$$\Delta = 0,4644 \frac{H}{\theta \left(1 + \frac{3}{8} \frac{f}{H}\right)} = \frac{H}{R\theta} \cos\theta = \theta \left(1 + \frac{3}{8} \frac{f}{H}\right) = \theta + C \frac{E}{100} = \theta + \Delta\theta$$

a la que se denomina temperatura absoluta corregida por la humedad. El valor de $\frac{3}{8} = 0,375$ se toma para mayor exactitud igual a 0,377 al hacer la corrección de humedad.

La tabla VII produce en función de θ y H el valor de $C = 0,377 \frac{F}{H} \theta$, que hace falta para el cálculo de $\Delta \theta = C \frac{E}{100}$.

La tabla VIII produce en función de H y θ' el valor de Δ .

6.º *Variaciones de la presión.*—Si se observa la marcha del barómetro de hora en hora, en los países tropicales se observa una gran regularidad en las variaciones que experimenta dentro de cada día, dando una doble oscilación, subiendo de las 4^h a las 10^h, descendiendo de las 10^h a las 16^h y volviendo a subir hasta las 22^h; pudiendo casi convertirse el barómetro en un aceptable reloj, observando la marcha de las marcas barométricas.

En los países de latitudes medias el fenómeno de la doble variación existe siempre en las medias horarias mensuales; pero suele ser menos señalado por su menor amplitud, y aun frecuentemente es falseado por las variaciones distintas que producen las perturbaciones.

La amplitud de la variación diaria del barómetro disminuye a medida que se aleja del Ecuador, bien hacia el Norte o hacia el Sur.

La variación diaria de presión, aunque conservando su marcha general, difiere bastante entre las estaciones continentales y las marítimas. En verano, el máximo de la mañana y el mínimo del día son demasiado más pronunciados en las estaciones continentales que en las marítimas; por el contrario, el máximo y el mínimo de la noche y madrugada son bastante menos marcados y aun llegan a ser casi imperceptibles en regiones de régimen excepcionalmente continental, como las situadas en valles profundos.

Respecto a la variación anual de la presión sólo ha podido deducirse la regla siguiente: en las latitudes medias, la presión es alta en invierno y baja en verano en medio de los grandes continentes, siendo contrario el régimen en los océanos.

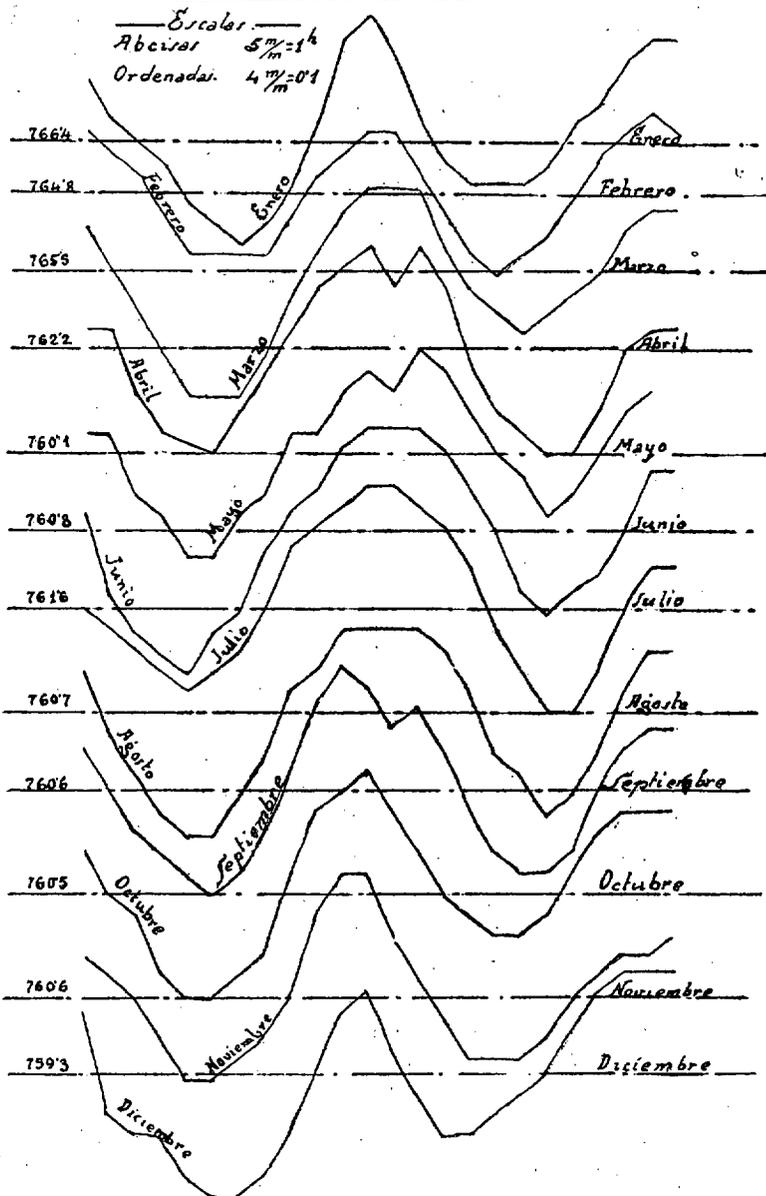
Esta variación en el régimen tiene su explicación en los efectos de la temperatura. En verano, los grandes continentes presentan una gran temperatura con relación a los mares, por lo que el aire que estaba sobre los continentes se dirige hacia los mares, pro-

Datos atmosféricos de S. Fernando.

— Barómetro —

Año de 1927

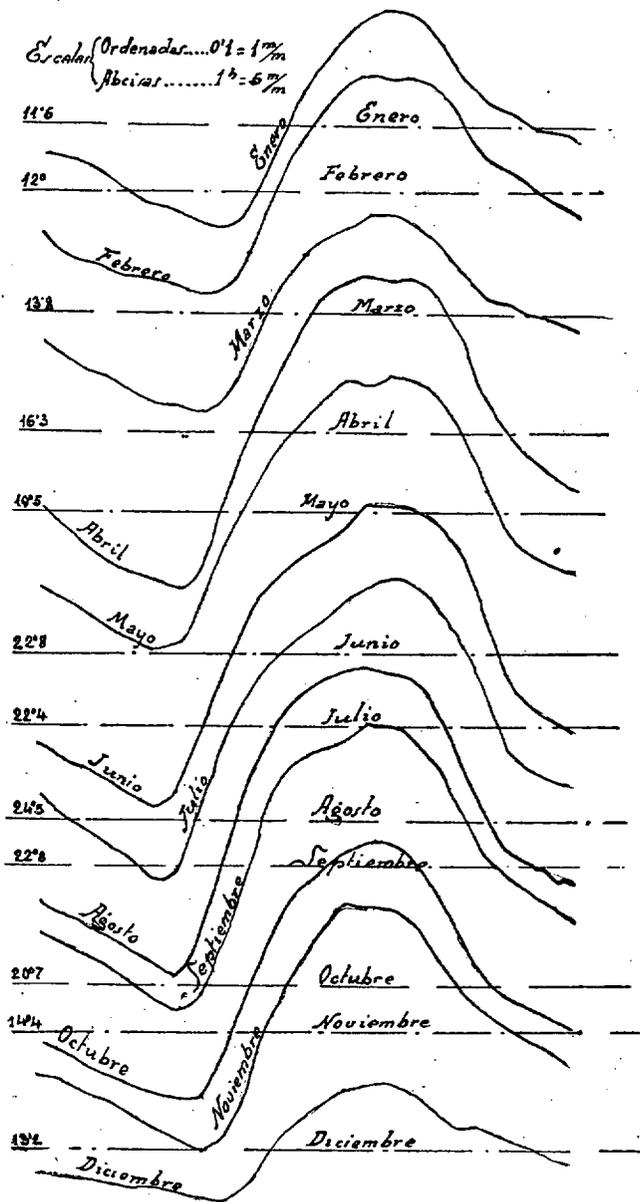
Escala:
 Ascisar $5\frac{1}{m}=1^4$
 Ordenada: $4\frac{1}{m}=01$



Datos atmosféricos de S. Fernando

Termómetro

— Año de 1927 —



duciendo una disminución de presión en los continentes y un aumento en éstos; lo contrario ocurrirá en invierno.

En las regiones intermedias a grandes continentes y grandes océanos se produce un predominio del régimen continental en invierno y el del régimen marítimo en verano, originándose, por tanto, los dos máximos en esas estaciones separados por dos mínimos en primavera y en otoño.

7.º *Variaciones de la temperatura.*—Observando la marcha del termómetro por sus medias horarias mensuales se deduce que la temperatura empieza subiendo casi en seguida después del levantamiento del Sol por el horizonte, persistiendo esa subida hasta alcanzar un máximo generalmente hacia las 14^h; después desciende durante el resto del día y de la noche, observándose el mínimo, como decimos, un poco después de la salida del Sol en la mañana siguiente.

Se comprende fácilmente que la hora del mínimo sea un poco después de la salida del Sol, pues debido a las radiaciones hacia los espacios celestes, la temperatura, que había disminuido durante toda la noche continuará su descenso hasta el momento en que el calor enviado por el Sol durante un cierto tiempo o velocidad de calentamiento sea superior a la pérdida por radiación. Análogamente, la hora del máximo no se presentará a la hora del mediodía, que es cuando el Sol envía la mayor cantidad de calor, sino que se presentará notablemente más tarde, pues efectivamente, si no hubiera ninguna pérdida, la temperatura iría subiendo hasta la puesta del Sol; pero debido a las pérdidas por radiación, que aumentarán cuanto mayor sea la temperatura, llegará un momento, comprendido entre mediodía y la puesta del Sol, en el que el calor recibido durante cierto tiempo, que va entonces disminuyendo, sea precisamente igual al calor perdido por radiación, cesando desde ese instante de elevarse la temperatura.

El mínimo y el máximo de temperaturas se producen cada día en horas distintas, y la amplitud de la variación, así como la variación del valor de la amplitud, dependiente, como fácilmente se comprende, de la cantidad de calor enviada por el Sol, variará con la estación y con la latitud del lugar.

Efectivamente, en el Ecuador, como la cantidad de calor enviada por el Sol varía poquísimamente con la estación y los días y las noches tienen constantemente la misma duración, la amplitud de la

variación diaria será casi constante e independiente de la estación; respecto al valor de dicha amplitud, como la variación de la altura del Sol es más rápida que en cualquier otra latitud, y durante la noche, por su mayor duración, la temperatura desciende más, la amplitud de la variación será de bastante más importancia que en otra latitud.

En las latitudes medias la amplitud varía poco en invierno por el poco calor que envía el Sol durante el día y por lo poco intensa que es la radiación de la noche, debido a la menor diferencia entre la temperatura del suelo y el espacio; por el contrario, en verano, el recalentamiento es muy grande durante el día, y como la temperatura es muy elevada, el enfriamiento durante la noche es muy rápido.

En las latitudes dentro de los círculos polares, como el Sol queda por debajo del horizonte, durante varios días o semanas y aun meses durante el invierno (y durante el verano por el contrario queda ese mismo tiempo sobre el horizonte, se originará una variación diurna casi nula y más principalmente nula en el invierno. El máximo en estas latitudes durante el verano, único a tener en cuenta, sigue siendo entre las 14^h y 15^h; pero el mínimo es entre la 1^h y las 2^h, hora un poco después de que el Sol ha descendido lo más posible en el horizonte.

Por último, en el propio polo, como el Sol no tiene variación alguna, pues sólo la tiene anual, no se presentará variación diurna en la temperatura.

En resumen: la amplitud de la variación diurna es nula en el polo y crece regularmente hasta el Ecuador.

Estas variaciones de temperaturas consideradas, son despojadas de las perturbaciones que por gran número de causas pueden producirse.

Entre esas perturbaciones, una a tener muy en consideración es la presencia de grandes masas de agua, como, por ejemplo, en los mares. Efectivamente, como el agua tiene un gran calor específico y pueden existir corrientes de agua que hagan más uniforme la temperatura de la superficie, la temperatura del aire por encima de los mares tendrá una variación diurna más pequeña que en los continentes, en los que es mayor el recalentamiento durante el día y el enfriamiento durante la noche.

A esta causa general se une también la influencia de la gran

cantidad de vapor de agua contenido en el aire, el cual durante el día detendrá una notable cantidad de calor solar y durante la noche también detendrá o aminorará las pérdidas por radiación, viniendo a servir de aislante térmico.

Con relación a la variación anual de la temperatura se produce, análogamente a la variación diurna, un efecto de acumulación, haciendo que a pesar de ir disminuyendo la cantidad de calor después de la mitad del verano, después de junio, la temperatura continúe subiendo hasta que la cantidad de calor que se reciba no sea suficiente para compensar las pérdidas. El mínimo de temperatura queda también retardado de la época del mínimo de calor recibido por el Sol, no volviendo a aumentar la temperatura, después de pasado el momento del mínimo calor, hasta que la cantidad recibida sea mayor la perdida.

En los trópicos, la variación anual de temperatura presenta dos máximos y dos mínimos, hacia mayo y octubre los primeros y hacia febrero y julio los mínimos; pero de poca amplitud la variación anual.

En las latitudes distintas de los trópicos, la variación anual no presenta nada más que un máximo en el verano y un mínimo en el invierno. A medida que se dirige hacia los polos la cantidad de calor recibida en invierno es menor, por lo cual la variación anual iría aumentando con la latitud.

En resumen: respecto a la amplitud de la variación anual sigue marcha contraria a la variación diurna con relación a las latitudes.

Análogamente a lo que pasa con la variación diurna, las influencias topográficas y presencia de grandes mares producen perturbaciones en las variaciones anuales.

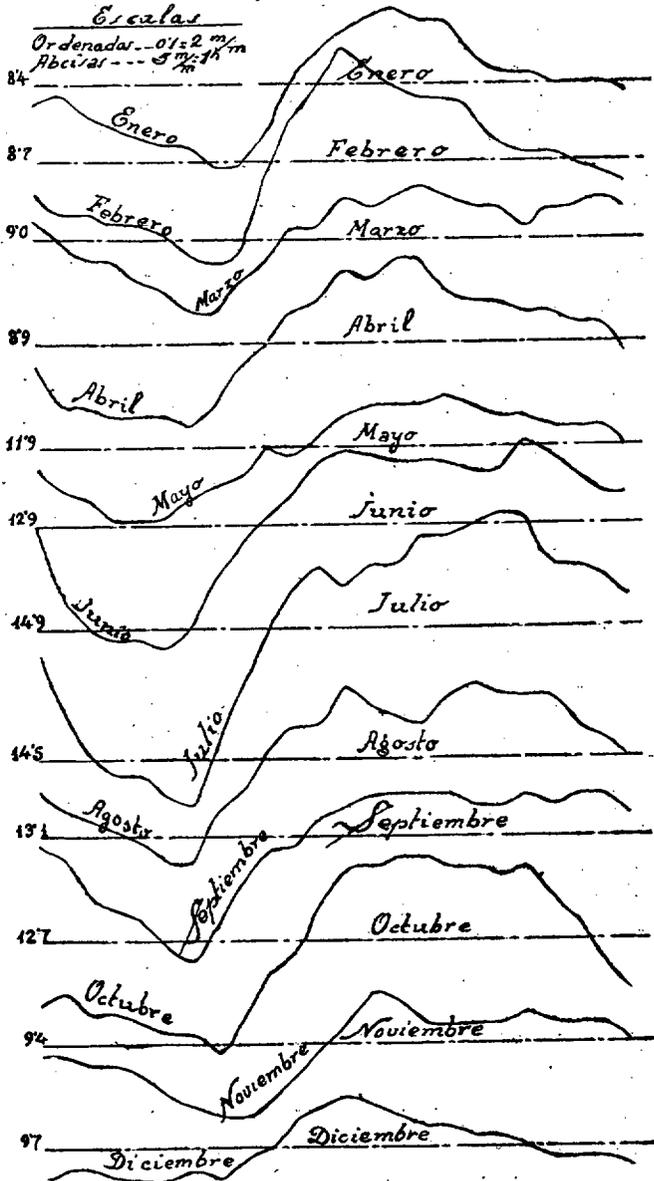
8.º *Variaciones de la humedad.*—La variación de la tensión del vapor de agua contenida en la atmósfera está íntimamente ligada a las variaciones de la temperatura.

En los lugares donde la variación diurna de temperatura es moderada se produce un mínimo en la tensión del vapor de agua después de la salida del Sol y un máximo después del mediodía. La explicación sería la siguiente: la velocidad de evaporación, que sigue pareja con la temperatura, es mínima hacia la salida del Sol y máxima hacia la tarde. La cantidad de vapor de agua introducida en las capas inferiores de la atmósfera y, por tanto, la tensión del

Datos atmosféricos de S. Fernando

Tension del vapor de agua

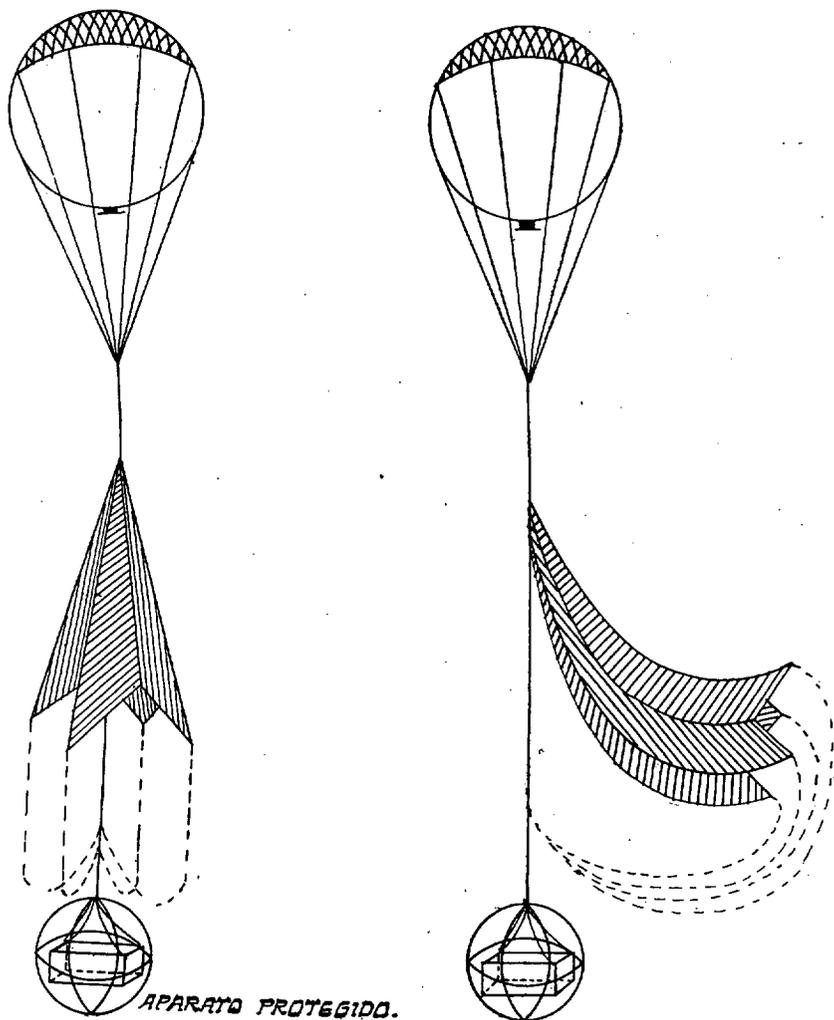
- Año de 1927 -



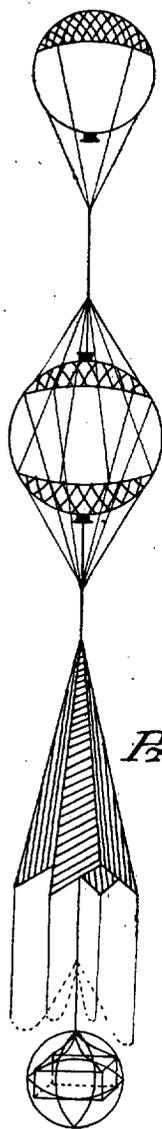
vapor de agua, aumentarán a partir de la salida del Sol; mas no quedando el vapor producido en las capas inferiores sino elevándose por difusión en las superiores, la tensión en esas capas inferiores no aumentará hasta que la cantidad de vapor producido, que va aumentando cada vez, sea superior a la que se difunde en las capas superiores, cosa que no ocurrirá hasta algo después de la salida del Sol. Después del mediodía, desde que la temperatura y la evaporación decrecen, la difusión, que aun persiste, eleva a las capas superiores más vapor que el que se produce, disminuyendo la tensión del vapor durante toda la noche y agravada la disminución por la condensación probable bajo forma de rocío.

En los lugares donde la variación diurna de temperatura sea considerable ocurre lo siguiente: algunas horas después de la salida del Sol, desde que el recalentamiento del suelo es suficiente, el aire de las capas inferiores, sobrecalentado, se dilata y se producirá, además de la difusión, una viva corriente ascendente, arrastrando en su marcha al vapor producido, resultando insuficiente la evaporación al principio para contrarrestar esa pérdida; por tanto, después de haber al principio aumentado la tensión del vapor en algunas horas desde la salida del Sol, disminuirá, produciéndose así un máximo en las proximidades del mediodía. Después del momento del máximo de temperatura, hasta cuyo momento las corrientes de aire han aumentado, irán disminuyendo dichas corrientes, quedando siempre la difusión, por lo cual la disminución de la tensión irá ahora disminuyendo más lentamente que antes. Cuando cesen por completo las corrientes ascendentes de aire, como aun la temperatura es algo elevada, la evaporación seguirá abundante, con lo cual la tensión aumentará, dejando atrás un mínimo; el aumento ahora iniciado seguirá progresivamente hasta que, como consecuencia del enfriamiento de la puesta del Sol, no se compensen las pérdidas por difusión, produciéndose un nuevo máximo al empezar a disminuir, disminución que ya seguirá hasta la mañana siguiente con la salida del Sol. Producese en este caso que consideramos una doble oscilación, debida a las corrientes de aires ascendentes, cuya doble oscilación no se produce en los climas marinos en ninguna estación, ni en las latitudes medias en la estación fría, por faltar la causa originaria, corrientes ascendentes en el aire.

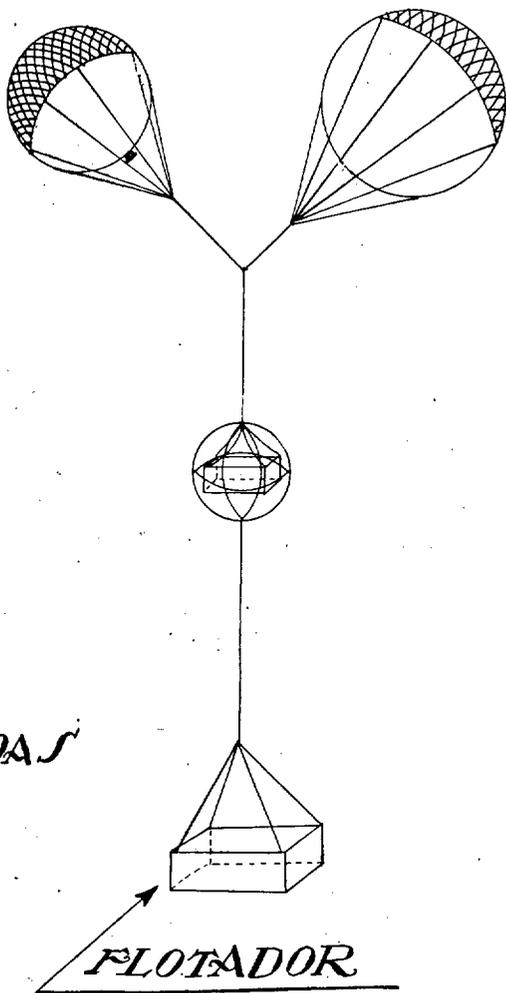
Respecto a la variación anual de la tensión del vapor de agua sigue una marcha análoga a la variación de la temperatura; pero sin que la variación sea de gran semejanza.



APARATO PROTEGIDO.



PARAGUAIAS



FLOTADOR

En los países tropicales, como la variación anual de la temperatura es débil, también lo será la de la tensión del vapor de agua.

En las latitudes medias la variación anual en la tensión produce un mínimo en invierno y un máximo en verano.

La humedad relativa igual a $E = 100 \cdot \frac{f}{F}$ como el denominador varía grandemente con la temperatura, podrá indicarse que la variación de humedad será sensiblemente inversa a la de temperatura, por lo que la variación diaria de humedad no presenta gran interés su estudio.

La variación anual de humedad presenta caracteres muy diferentes, según los lugares considerados, presentando por lo general en las latitudes medias un mínimo hacia abril y un máximo hacia diciembre, pero con marcha muy irregular, llegando hasta presentar un máximo secundario en junio y un mínimo secundario en julio. En las regiones donde hace bastante frío, con buen tiempo en invierno, y en donde las lluvias son en verano, la humedad relativa tiene un máximo en verano y un mínimo en invierno, siguiendo una marcha análoga a la de la tensión del vapor.

La sequedad absoluta no existe en ninguna localidad, pues incluso en el Sahara la mínima viene a ser de un 25 por 100.

10. *Variaciones de densidad.*—Siendo esta medida obtenida por las que anteriormente se han efectuado, la variación diaria de la densidad se deducirá de las de presión, temperatura y estado higrométrico, ocurriendo que después de la salida del Sol se produce un máximo y un mínimo después del mediodía.

B) Medidas a distintas altitudes.

11. *Aparatos de sustentación.*—En estas medidas deben los aparatos ser elevados y situados a las distintas altitudes, usándose para tal objeto uno cualquiera de los medios siguientes:

Sustentación dinámica... .)
) Por aviones.
) Por cometas.

Sustentación estática... .)
) Balones sondas.
) Balones tripulados.
) Balones cautivos.

Indicaremos ligeramente algunos de estos elementos.

Las cometas son del tipo celular, formadas por un armazón de

madera forrado de tela de algodón. Como el poder de sustentación es débil y el manejo algo complicado, no se utilizan grandemente.

Los balones sondas se abandonan en el aire y se provee al aparato registrador de un paracaída. Al llegar a determinada altura, dependiendo del grado de inflación dado al balón, estalla y al descender el aparato funciona el paracaída, haciéndolo lentamente. Pueden adoptarse varias disposiciones con uno o dos balones, siendo en este último caso uno solo de los balones el que estalla, y el otro, inflado a menor grado, desciende con el aparato, cooperando con el paracaída y sirviendo para atraer la atención.

Los balones cautivos son los de mejor utilización, aunque la altitud no es generalmente superior a 5.000 metros, en contra de los libres, que en alguna ocasión han llegado hasta los 37.000 metros.

En estos balones los aparatos son convenientemente escalonados a lo largo del cable de sujeción, por estar muy expuesto a accidentes el procedimiento de hacer al balón cautivo que vaya tomando distintas altitudes por acortamiento o alargamiento del cable:

Existe un procedimiento mixto, consistente en una vez remontado el balón cautivo lanzar por su cable arriba un balón pequeño, llevando los aparatos registradores e inflado de manera que estalle a determinada altura, con el consiguiente descenso por el cable frenado por un paracaídas.

12. *Aparatos utilizados.*—Los únicos aparatos que es posible utilizar son los registradores compuestos, barohidrotermógrafos, de muy poco peso y que llevan, además de las plumas registradoras de los tres aparatos, una cuarta pluma fija, pero con igual disposición de las de los aparatos; su existencia es necesaria para revelar cualquier error producido en las marcaciones por los tirones y estrechazos que el aparato pueda experimentar en su ascensión.

Debe tomarse la precaución de apuntar la hora de colocación de las plumas al apoyarlas en el papel y la de sus retiradas cuando se recojan para tarar el movimiento del mecanismo de relojería del aparato; deben contrastarse los aparatos con otros fijos patrones en el momento de la elevación y de la recogida, anotando las observaciones para tararlos.

13. *Dependencia entre la altitud y las condiciones atmosféricas.*—La existencia de tal dependencia es la primera interrogación

que se presenta al espíritu al tratar de obtener las condiciones atmosféricas a distintas altitudes, y en su contestación vamos a encontrar la relación que pueda ligarlas.

Supongamos que todos los elementos en el punto de altitud que se considere sean variables con esa altitud y designemos por Δ_0 el peso del metro cúbico de aire a 0° y 760 milímetros de mercurio al nivel del mar y en la latitud de 45° .

g = la intensidad de la gravedad en el lugar o punto considerado en estudio, y g_0 en las condiciones normales anteriores.

H = la presión atmosférica en el mismo punto en estudio.

f = la presión del vapor de agua en el mismo lugar.

D = 13,595 la densidad del mercurio en las condiciones normales.

Podrá escribirse

$$\Delta y = \Delta_0 \frac{g}{g_0} \frac{H - 0,377 f}{760} \frac{1}{1 + \alpha t} = \Delta_0 \frac{g}{g_0} \frac{H \left(1 - 0,377 \frac{f}{H}\right)}{760} \frac{1}{1 + \alpha t}$$

siendo g , H , f , t funciones de la altitud:

La ecuación diferencial que une la altitud con la presión atmosférica es la que expresa que la presión disminuye en una cantidad igual al peso por unidad de superficie de la capa de aire que se franquea, supuesto el aire en reposo, $D \cdot dH = \Delta y \cdot dy$; luego

$$dH = - \Delta_0 \frac{g}{g_0} \frac{H \left(1 - 0,377 \frac{f}{H}\right)}{D \cdot 760} \frac{dy}{1 + \alpha t}$$

dando

$$\frac{D \cdot 760}{\Delta_0} \cdot \frac{dH}{H} = - \frac{g}{g_0} \left(1 - 0,377 \frac{f}{H}\right) \frac{dy}{1 + \alpha t}$$

que integrada entre las alturas produce

$$\frac{D \cdot 760}{\Delta_0} \cdot \text{Log} \frac{H_1}{H_2} = \int_{y_1}^{y_2} \frac{g}{g_0} \left(1 - 0,377 \frac{f}{H}\right) \frac{1}{1 + \alpha t} dy.$$

Cuando se conozcan las leyes de variación de dos de las g , $\frac{f}{H}$, t con el y , se podrá deducir la de la tercera; ante la ignorancia de tales leyes se eligen otras que den resultados los más exactos posibles.

Despejando dy antes de integrar, se tiene

$$dy = - \frac{D.760}{\Delta_0} \frac{dH}{H} \frac{g_0}{g} \frac{1 + \alpha t}{1 - 0,377 \frac{f}{H}}$$

que integrada produce

$$y_2 - y_1 = - \frac{D.760}{\Delta_0} \int_{y_1}^{y_2} \frac{g_0}{g} \frac{1 + \alpha t}{1 - 0,377 \frac{f}{H}} \cdot d(\text{Log } H)$$

que es la otra integración que se puede hacer de la ecuación diferencial de dependencia.

Como se admite que la intensidad de la gravedad es inversa al cuadrado de la distancia al centro de la tierra, y teniendo en cuenta la corrección de la latitud, se tiene

$$\begin{aligned} g &= g_0 (1 - 0,00259 \cos 2\lambda^0) \left(\frac{R_T}{R_T + y} \right)^2 = g_0 \frac{1 - 0,00259 \cos 2\lambda^0}{\left(1 + \frac{y}{R_T} \right)^2} = \\ &= \frac{g_0 (1 - 0,00259 \cos 2\lambda^0)}{1 + 2 \frac{y}{R_T}} \end{aligned}$$

por despreciar los términos en $\frac{y^2}{R_T^2}$, que para alturas de 20 kilómetros valen $\frac{1}{90000}$

Para tener en cuenta las atracciones newtonianas ha de reemplazarse el coeficiente 2, según Poisson, por $\frac{5}{4}$ cuando sea sobre una gran llanura, y cuando estén próximas a montañas, por su valor intermedio entre el 2 y el $\frac{5}{4}$, o sea afectaremos al $\frac{y}{R_T}$ del coeficiente K, comprendido entre $2 > K > \frac{5}{4}$ siendo en nosotros siempre 2, por ser sondeos en el aire libre; así, pues,

$$\frac{g_0}{g} = \frac{1 + K \frac{y}{R_T}}{1 - 0,00259 \cos^2 \lambda_0}$$

Sustituída en las dos integradas, se tendrán

$$\begin{aligned} \text{Log } \frac{H_1}{H_2} &= \frac{\Delta_0 \cdot 273 (1 - 0,00259 \cos 2 \lambda^0)}{D \cdot 760} \int_{y_1}^{y_2} \frac{1}{y_1 + K \frac{y}{R}} \frac{1 - 0,377 \frac{f}{H}}{\theta} \cdot dy = \\ &= \frac{\Delta_0 \cdot 273 (1 - 0,00259 \cos 2 \lambda^0)}{D \cdot 760} \int_{y_1}^{y_2} \frac{1}{y_1 + K \frac{y}{R}} \frac{dy}{\theta'} \quad (1) \end{aligned}$$

por ser, según se definió,

$$\theta' = \theta \left(1 + 0,377 \frac{f}{H} \right) = \theta \frac{1}{1 - 0,377 \frac{f}{H}}$$

la temperatura corregida de la humedad; la otra sería

$$y_2 - y_1 = - \frac{D \cdot 760}{\Delta_0 \cdot 273 (1 - 0,00259 \cos 2 \lambda^0)} \int_{y_1}^{y_2} \left(1 + K \frac{y}{R} \right) \cdot \theta' \cdot d(\text{Log } H) \quad (2)$$

Las integrales que figuran en los segundos miembros de las dos ecuaciones obtenidas no es posible efectuarlas por desconocer la ley de variación de las temperaturas con la altitud en la (1) y la dependencia entre la presión y la temperatura en la (2).

Una integración aproximada de ellas se obtiene por medio del rectángulo de las ordenadas medias, produciendo

$$\begin{aligned} \text{Log } \frac{H_1}{H_2} &= \frac{\Delta_0 \cdot 273 (1 - 0,00259 \cos 2 \lambda^0)}{D \cdot 760 \left(1 + K \frac{y_m}{R} \right)} \cdot \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\theta'_1} + \frac{1}{\theta'_2} \right) (y_2 - y_1) = \\ &= \frac{1}{A \cdot (1 + 0,00259 \cos 2 \lambda^0) \left(1 + K \frac{2y_1 + (y_2 - y_1)}{2R} \right)} \cdot \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\theta'_1} + \frac{1}{\theta'_2} \right) (y_2 - y_1) \quad (3) \\ y_2 - y_1 &= - \frac{D \cdot 760 \cdot (1 + 0,00259 \cos 2 \lambda^0) \left(1 + K \frac{2y_1 + (y_2 - y_1)}{2R} \right)}{\Delta_0 \cdot 273} \cdot \frac{\theta'_1 + \theta'_2}{2} \text{Log } \frac{H_1}{H_2} = \\ &= A \cdot (1 + 0,00259 \cos 2 \lambda^0) \left[1 + K \frac{2y_1 + (y_2 - y_1)}{2R} \right] \frac{\theta'_1 + \theta'_2}{2} \text{Log } \frac{H_1}{H_2} \quad (4) \end{aligned}$$

La integración obtenida con la fórmula (3) da resultados más exactos que la de la (4), constituyendo la modificación reciente introducida en la fórmula de Laplace, haciendo entrar la temperatura por la media armónica en vez de la media aritmética.

Por tanto, cuando se utilice la ecuación (4) o la (2) se precisa-

rá hacer una corrección cuando la diferencia de altitudes $y_2 - y_1$ sea grande, superior a 500 metros; siendo esta corrección siempre sustractiva, pues el factor de temperatura debe ser el cociente entre la inversa de la media armónica, que es la que debía emplearse, y la media aritmética, que es la que se emplea, o sea

$$\frac{2 \theta'_1 \theta'_2}{\theta'_1 + \theta'_2} \cdot \frac{\theta'_1 + \theta'_2}{2} = \frac{4 \theta'_1 \theta'_2}{(\theta'_1 + \theta'_2)^2} = 1 - \left(\frac{\theta'_1 - \theta'_2}{\theta'_1 + \theta'_2} \right)^2$$

Debe, pues, a la diferencia $y_2 - y_1$ restarle el producto de

$$(y_2 - y_1) \left(\frac{\theta'_1 - \theta'_2}{\theta'_1 + \theta'_2} \right)^2$$

cuando sea mayor de 500 metros.

Una cualquiera de esas ecuaciones (1) y (2) se verifica entre las cantidades H , θ , y . Luego cuando se conozca la ley de variación de una cualquiera de ellas con otra, tomada como variable independiente, se podrá obtener la de la otra con la independiente.

14. *Ecuación de las variaciones de alturas.*—El problema que se desea resolver es el siguiente: obtenidos por medidas experimentales un par de valores correspondientes a H , θ' encontrar la diferencia de altitudes entre los puntos que los produjeron.

La resolución del problema sería por la fórmula diferencial

$$dy = - \frac{D \cdot 760}{\Delta \cdot 373 (1 - 0,00259 \cos^2 \lambda^0)} \left(1 + K \frac{y}{R_T} \right) \cdot \theta' \cdot d(\text{Log } H)$$

previa su integración, que, como antes se dice, no es posible efectuarla exactamente.

Puede resolverse el problema también con la otra ecuación diferencial

$$d(\text{Log } H) = \frac{\Delta_0 \cdot 273 \cdot (1 - 0,00259 \cos^2 \lambda^0)}{D \cdot 760} \cdot \frac{1}{1 + K \frac{y}{R}} \cdot \frac{1}{\theta} \cdot dy$$

previa su integración, que produce mejores resultados.

Tanto una como otra podrían integrarse por el rectángulo de ordenadas medias, como antes se hizo; pero para obtener una mayor exactitud y facilidad de cálculo vamos a operar con la ecuación de las variaciones, toda vez que por medio de la tabla A de condiciones normales que emplea el método G. H. M. se tiene ya efectuada una integración, que podrá aprovecharse estableciendo la ecuación a las variaciones.

Supongamos los datos siguientes del problema: en el punto de subíndice 2 se ha medido la presión H_2 y la temperatura θ'_2 ; en el punto de subíndice se han medido también la presión H_1 y la temperatura θ'_1 .

En la tabla A a la presión medida H_2 corresponderá una altura y_2 y una temperatura θ'_a , que no serán iguales a las y_2 , incógnitas del problema, ni a la θ'_2 medida, nada más que en el caso fortuito de que el tiempo que reine sea idéntico al de las tablas A.

Las diferencias $\delta y = y_2 - y_a$ desconocida y la $\delta \theta' = \theta'_2 - \theta'_a$ conocida están ligadas por la ecuación a las variaciones obtenidas de la ecuación (2), sacando el factor de corrección de altitud fuera con un valor medio y aproximado entre y_1 e y_a .

$$\begin{aligned} \delta y - \delta y_1 &= - \frac{D \cdot 760}{\Delta_0 \cdot 273 (1 - 0,00259 \cos 2 \lambda^0)} \left[1 + K \frac{y_1 + y_2}{2 R_T} \right] \cdot \int_{H_2}^{H^2} \delta \theta' \cdot d(\text{Log } H) = \\ &= - A \left(1 + \frac{y_1 + y_a}{R_T} \right) (\delta \theta')_m (\text{Log } H_2 - \text{Log } H_1) = \\ &= A \left(H \frac{y_1 + y_a}{R_T} \right) (\delta \theta')_m (\text{Colg } \xi_2 - \text{Colg } \xi_1) \end{aligned}$$

llamando

$$A = \frac{D \cdot 760}{\Delta_0 \cdot 273 (1 - 0,00259 \cos 2 \lambda^0)}$$

admitiendo ser $k = 2$, sacando $(\delta \theta')_m$ de valor medio entre θ'_1 y θ'_2 con los θ que para los valores de H dé la tabla A; y por no tener que corregir los valores de H_2 , H_1 , por ser dados por aparatos registradores que no utilizan el peso de la columna de mercurio, pues en tal caso los valores de esas alturas de mercurio tendrían que venir corregidas por la variación de la pesantez.

El valor de A vale en nuestro polígono de Torregorda $A = 29,288$.

Queda, pues, conocida la variación δy cuando se conozca la que hubo en y_1 y las $(\delta \theta')_m$ entre los dos puntos; todo relacionado con la tabla A de condiciones atmosféricas tomadas como normales.

Al efectuar el cálculo de y_2 no debe olvidarse la corrección de la media armónica de las temperaturas cuando el $y_2 - y_1 > 500$ metros.

15. *Ecuación de las variaciones de presión.*—Análogamente, cuando se conozca la temperatura corregida θ'_2 y la altura y_2 que ella reina puede obtenerse la presión atmosférica que exista en ese punto, conociendo también las condiciones H_1 , θ'_1 , y_1 en otra altitud.

Así, en la ecuación (1), simplificada en

$$\text{Log } H_1 - \log H_2 = \frac{1}{A} \frac{1}{1 + \frac{y_1 + y_a}{R_T}} \int_{y_1}^{y_2} \frac{dy}{\theta'} \dots \quad (6)$$

puede tomarse la ecuación a las variaciones produciendo

$$\begin{aligned} \frac{\delta H_2}{H_2} &= \frac{\delta H_1}{H_1} + \frac{1}{A} \frac{1}{1 + \frac{y_1 + y_a}{R_T}} \int_{y_1}^{y_2} \frac{\delta \theta'}{\theta'} dy = \frac{\delta H_1}{H_1} + \\ &+ \frac{1}{A} \frac{1}{1 + \frac{y_1 + y_a}{R_T}} \left(\frac{\delta \theta'}{\theta'} \right)_m \int_{y_1}^{y_2} \frac{dy}{\theta'} \end{aligned}$$

Como según la (6) el valor de

$$\int_{y_1}^{y_2} \frac{dy}{\theta'} = A \left(1 + \frac{y_1 + y_a}{R_T} \right) (\text{Colog } \xi_2 - \text{Colog } \xi_1)$$

la ecuación de las variaciones quedará

$$\frac{\delta H_2}{H_2} = \frac{\delta H_1}{H_1} + \left(\frac{\delta \theta'}{\theta'} \right)_m (\text{Colog } \xi_2 - \text{Colog } \xi_1) \dots \quad (7)$$

que nos resuelve el problema, y, en fin,

$$\frac{\delta H_2}{H_2} = \frac{\delta H_1}{H_1} + \left(\frac{\delta \theta'}{\theta'} \right)_m \cdot \eta \dots \quad (8)$$

En la tabla E, que se pone al final, están los valores de η , así como los de $\alpha = \frac{1}{\theta'}$ para una alteración de temperatura $\delta \theta' = 1^\circ$, reinante entre el suelo y la altura considerada, expresando el α en centésimas, o sea $\alpha = \frac{100}{\theta'}$; el valor $\beta = \frac{\delta H}{H}$ para una alteración de temperatura $\delta \theta' = 1^\circ$ reinante entre el suelo y la altura considerada, expresado el β en centésimas, y que como

$$\frac{\delta H}{H} = \frac{\delta H}{H_0} + \frac{\delta \theta'}{\theta'} \Sigma \eta \cdot \beta = \frac{\delta H}{H} = 100 \Sigma \frac{\eta}{\theta'}$$

16. *Cálculos de un sondaje.*—Supongamos que se ha efectuado un sondaje utilizando balón libre y que se ha retirado del aparato registrador barohidrotermógrafo la hoja correspondiente.

Sobre esa hoja se encuentran:

1. Las curvas trazadas por las tres plumas registradoras de presión, temperatura y estado higrométrico; también se encuentra una línea recta trazada por la pluma fija.

2. Los datos concernientes a la tara o comparación de los aparatos con los tipos fijos en el momento del lanzamiento y en el de la recogida, así como las horas de apoyar las plumas sobre el papel y la de retirada al recoger el globo.

La primera operación será graduar las curvas con arreglo a las taras del aparato, según las indicaciones de la comparación con los fijos. Asimismo, graduar en horas y minutos el diagrama, valiéndose de las horas anotadas de lanzamiento o apoyo de las plumas, y de recogida o levantamiento de ellas; en esta operación puede a veces emplearse un chasis, que lleva una pluma de igual disposición de las del aparato, y que con auxilio de un bastidor puede correr sobre el diagrama.

Corregidos, si es necesario, los valores deducidos del diagrama, teniendo en cuenta las taras con los aparatos tipos, o porque la pluma fija no hubiera marcado una línea recta, se levantará el estado de observaciones que indica la hoja de cálculo correspondiente, donde se calcularán los valores de $\frac{\delta H}{H}$ y $\frac{\delta \theta'}{\theta'}$.

Debido al retardo del termómetro e higrometro, así como a que los balones libres atraviesan rápidamente las capas de la atmósfera, las indicaciones deducidas del diagrama, principalmente para el termómetro, son puntos inferiores en altitud en la ascensión y para superiores en el descenso. Por tales causas, los sondajes con balón libre no son muy recomendables, a más de que las indicaciones en las dos altitudes que se ligan con la fórmula, no son simultáneas, sino consecutivas, aunque sólo las separen minutos.

Si el sondaje se ha efectuado utilizando un balón cautivo, con aparatos escalonados a lo largo del cable, a menos de 500 metros para mayor exactitud en la fórmula, se efectuará análogamente, tomando los datos necesarios a las horas que nos interesan, en todos los diagramas, por la en que se efectuó el tiro, teniendo así indicaciones registradas simultáneamente.

POLIGONO DE TORREGORDA

SONDAJE DEL DÍA

GLOBO EMPLEADO

HOJA DE CALCULO

Cálculos de sondaje atm

Lecturas del diagrama	Hora	0			
	H ₁ (Barómetro)	0			
	t ₁ (Termómetro)	0			
	E ₁ (Higrómetro)	0			
Cálculo de Tempr. ^a -Cda.	$\theta_1 = 273 + t_1$	1			
	$\Delta \theta_1 = GE$ (tabla VII)	2			
	$\theta'_1 = \theta_1 + \Delta \theta_1$	3			
Cálculo de la altitud	θ_{1r} (Tabla A según H ₁)	4			
	$d\theta'_1 = \theta'_1 - \theta_{1r}$ (Signo)	7			
	$d\theta'_1 + d\theta'_2$ (Signo)	0.8			
	Colog. ξ_1 (tabla A según H ₁)	5			
	Colog. $\xi_2 - \text{Colog. } \xi_1$ (Signo)	0.9			
	log. 14'644	0			
	log. ($d\theta'_1 + d\theta'_2$)	10			
	log. (Colog. $\xi_2 - \text{Colog. } \xi_1$)	11			
	$(d\mathbf{y})'_0$ (suma)	12			
	$(d\mathbf{y})'_0$ N.º correspondiente (Signo)	13			
	Y _{1r} (tabla A según H ₁)	6			
	Y _{2r} - Y _r (signo)	14			
	$(Y_2 - Y_1) = (Y_{2r} - Y_{1r}) + (d\mathbf{y})'_0$	15			
	$(Y_2 - Y_1) \frac{\theta'_1 - \theta'_2}{(\theta'_1 - \theta'_2)^2}$ (signo -) (×)	16			
	Diferencia (×)	17			
	y	18			
Cálculo de $\frac{dH}{H}$	H ₁	0			
	H _r (tabla A según y)	19			
	$\frac{dH}{H} = 100 \times \frac{H_1 - H_r}{H_r}$	22			
Cálculo de $\frac{d\theta'}{\theta'}$	θ_1	0			
	θ'_{1r} (tabla A según y)	20			
	$\frac{d\theta'}{\theta'} = 100 \times \frac{\theta'_1 - \theta'_{1r}}{\theta'_{1r}}$	24			

(×) Esta corrección solo se efectuará en el caso de ser $y_2 - y_1 > 500$ metros.

Polígono de Torregorda

Sondaje del día *Globo empleado*

..... *Aparato registrado*

Hora de apoyar las plumas *Hora de levantar las plumas*

INDICACION	Barómetro tipo a 0°	Barómetro del registrador	Termómetro tipo	Termómetro del registrador	Higrómetro tipo	Higrómetro del registrador
Al soltar el aparato,.....						
Diferencia o corrección,.....						
Al recoger el aparato,.....						
Diferencias o corrección,.....						
Corrección media,.....						

Además, como los balones cautivos permanecen más o menos tiempo en una altitud, los instrumentos tienen tiempo de equilibrarse con la atmósfera, por lo que las indicaciones en este caso son de mayor confianza.

17. *Variación de la presión.*—De todas las condiciones físicas de la atmósfera, la presión es la que experimenta una más regular variación con la altitud, disminuyendo por las dos razones siguientes, al elevarse en la atmósfera: primeramente, por quedar por encima una capa de aire de menor altura y además porque el aire que actúa es más ligero que el que se ha dejado por debajo.

La variación de presión hace que la presión sea inferior a $\frac{3}{4}$ de milímetro de mercurio, o sea análoga al grado de vacío de una buena máquina neumática a los 55 kilómetros de altitud.

La regularidad en la variación que estudiamos nos ha permitido calcular las diferencias de altitudes entre dos puntos, conocidas las presiones reinantes en ellas.

La variación diurna de la presión a distintas altitudes, va modificándose a medida que se consideran mayores alturas, haciendo que el máximo de la mañana aparezca cada vez más tarde, incluso hasta las 2^h y las 4^h de la tarde, a medida que se van considerando elevaciones mayores, por cuya razón el mínimo después del mediodía casi llega a desaparecer; también el mínimo de después de la media noche o madrugada se desplaza en el mismo sentido y aumenta de valor; es más pronunciado.

Estas modificaciones se explican fácilmente por el efecto del calor solar sobre la capa de aire que va dejándose por debajo. En efecto; durante la noche, al enfriarse el aire relativamente más en las capas inferiores, que tuvieron más calentamiento, se contraerán esas capas, originándose una corriente de aire hacia abajo, por lo cual se producirá una disminución de presión en las alturas, que aumentará la cuantía de la depresión de la madrugada en las altas regiones. Durante el día, por el contrario, calentándose las capas inferiores, se dilatará el aire, produciendo el flujo contrario y aumentando la presión en las altas regiones. Este efecto del calor solar produciría, de ser el único factor, un solo máximo y un solo mínimo en las variaciones diurnas de la presión a las altas elevaciones; pero siendo en total la variación observada, la combinación de la variación corriente de presión, con esta variación de efecto térmico, existirán los dos máximos y mínimos, tendiendo a

convertirse en uno solo a medida que se consideran elevaciones cada vez mayores.

La variación anual de la presión a las grandes alturas estará influenciada por iguales circunstancias que la variación diurna, y como el efecto del calor referido es tanto más acentuado cuanto la columna de aire es más elevada, sucederá siempre que a partir de cierta altitud sólo habrá un mínimo en invierno y un máximo en verano, independientemente de cómo varíe la presión anualmente en el suelo; claro es que esa altitud será diferente según la localidad. La amplitud de la variación anual en las altitudes es más considerable que la amplitud de la variación en el suelo.

18. *Variación de la temperatura.*—Cuando nos elevamos en la atmósfera se observa generalmente que la temperatura decrece rápidamente, no siendo extraño que aun en los países tropicales, por dicha causa, existan montañas cubiertas con nieves perpetuas.

Las causas de este decrecimiento son muy variadas.

Como al comprimir un gas se calienta y al expansionarse se enfría, vemos que al disminuir la presión en las regiones superiores toda masa de aire que sea arrastrada hacia arriba sufrirá un enfriamiento; por el contrario, al aumentar la presión en las proximidades del suelo la masa de aire que sea arrastrada hacia abajo se calentará.

Dejando pasar el aire, principalmente cuando está seco, el calor solar sin absorber casi ninguna cantidad, su temperatura no variará casi nada bajo la influencia de las radiaciones solares directas. Por el contrario, calentándose el suelo, cederá a la atmósfera por conducción, convección y radiación grandes cantidades de calor, siendo la mayor parte cambiada por convección.

Las capas de aire en contacto con el suelo se calentarán fuertemente y tenderán a elevarse, enfriándose por la expansión que sufrirán; por el contrario, las capas superiores que las sustituyan, viniendo frías, se calentarán al llegar al suelo, y además por el aumento de presión.

El espesor de la capa afectada por estos movimientos está limitado por los fenómenos de radiación, toda vez que al alejarse del suelo van recibiendo cada vez menos calor de él y enfriándose por su dilatación y por el calor que pierde por radiación, teniendo como consecuencia que la relación entre calor absorbido y calor emitido se aproxime a la unidad al ir considerando capas cada vez más

elevadas. A partir de la altitud en que eso se verifique la temperatura quedará sensiblemente constante, pues todo nuevo decrecimiento de la temperatura estaría compensado, por ser ahora el coeficiente de emisión muy pequeño por las temperaturas bajas, con una ganancia de calor por absorción, con lo que se producirá un régimen isoterma de temperaturas.

Tales conclusiones, confirmadas por los sondajes, hacen clasificar la atmósfera en dos regiones: la tropoesfera y la estratoesfera; la primera, sitio de movimientos intensos de convención, principalmente en sentido vertical, y donde la variación de temperatura, decreciendo con la altitud, es siguiendo casi enteramente un régimen adiabático a partir de alturas no influenciadas muy directamente por el suelo; la segunda, donde existe calma en sentido vertical y caracterizada por una distribución de temperatura casi constante, por lo que se le conocía con el nombre de capa isoterma. La superficie de separación de esas regiones, cuyo estudio tiene gran importancia, recibe el nombre particular de tropopausa.

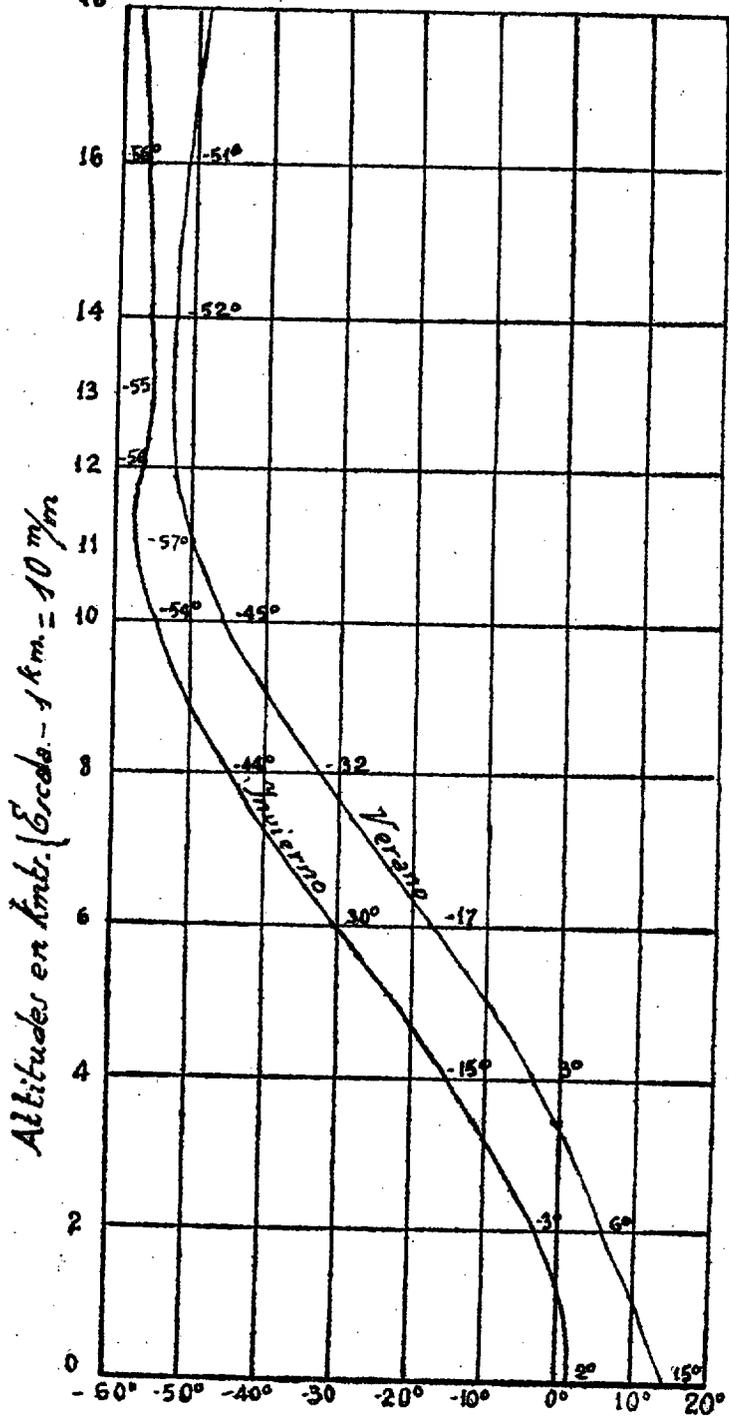
La altitud a que se encuentra esa capa límite tropopausa, depende de la temperatura del suelo, pues cuanto mayor sea ésta a mayor altura alcanzarán los efectos del movimiento vertical del aire, dando una mayor tropoesfera y una estratoesfera más fría por empezar a mayor altitud. En su vista, en el verano será más elevada la tropoesfera en un mismo lugar, y en lugares distintos será tanto mayor cuanto más hacia el Ecuador nos encontremos.

Estas variaciones de altitud de la tropopausa dependen también del valor de la presión en el suelo, pues cuanto menor la presión menos altura alcanzarán los movimientos verticales o tropopausa.

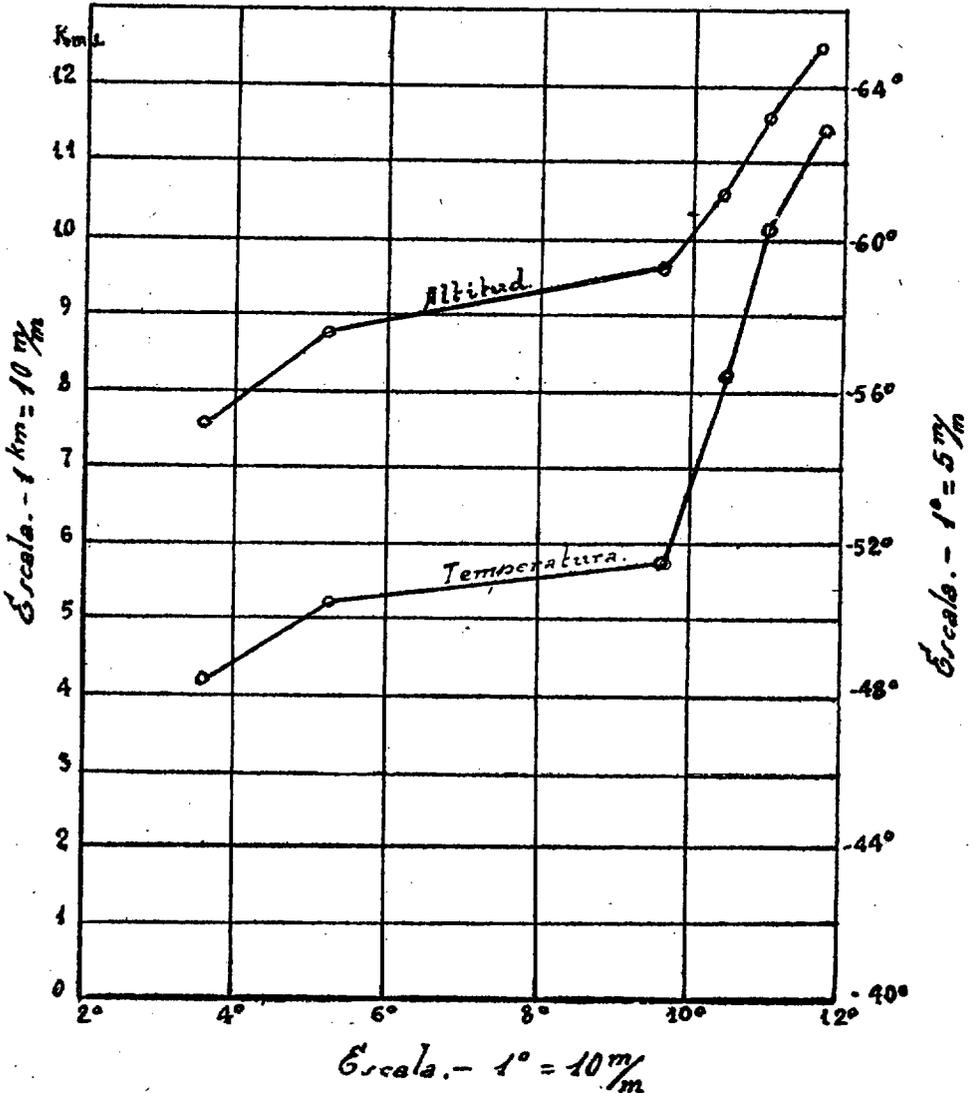
La teoría permite calcular bien fácilmente, en el caso de una expansión adiabática, como decimos que casi ocurre en la tropoesfera, la pérdida de energía calorífica que sufre el aire al expandirse con la elevación. Así, esa pérdida vendrá a ser igual a 1° por cada 101 metros si el aire está seco. Cuando contenga un poco de vapor de agua no saturante la pérdida vendrá a ser de 1° por cada 102, 103 ó 104 metros, según el grado de humedad del aire. Si el aire está bastante cargado de humedad, como al ascender se enfría, el vapor se condensará, desprendiendo calor y retardando el enfriamiento del aire, el que llegará a ser de 1° cada 140 a 240 metros, según la temperatura y la presión inicial en el suelo; estando a 20° y partiendo de la superficie del mar se enfría 1° cada 222 metros.

Distribución vertical de la temperatura en el Noroeste de Europa.

18



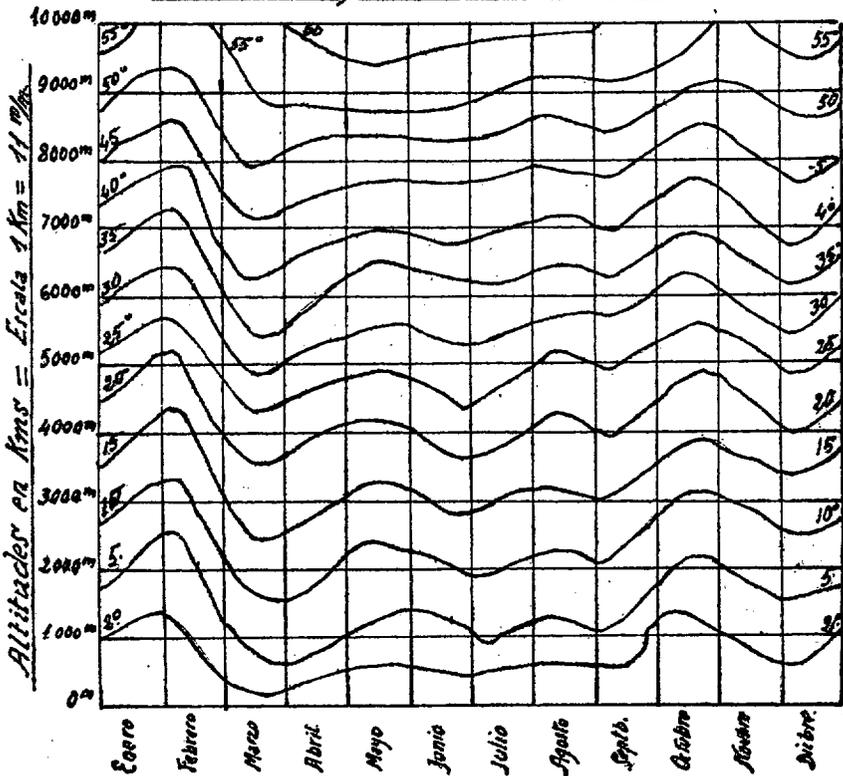
Relacion entre la altura de la tropo-
-pauza y su temperatura con la temperatu-
-ra cerca del suelo.



La influencia del suelo hace, pues, el decrecimiento de la temperatura extremadamente complejo. Durante el día la temperatura se eleva demasiado en el suelo y muy poco en las alturas, con lo cual el gradian de temperaturas, variación de temperaturas por

Gráfico de E. Gold.

Lineas representativas de las diferencias de temperaturas entre el suelo y las diversas alturas.

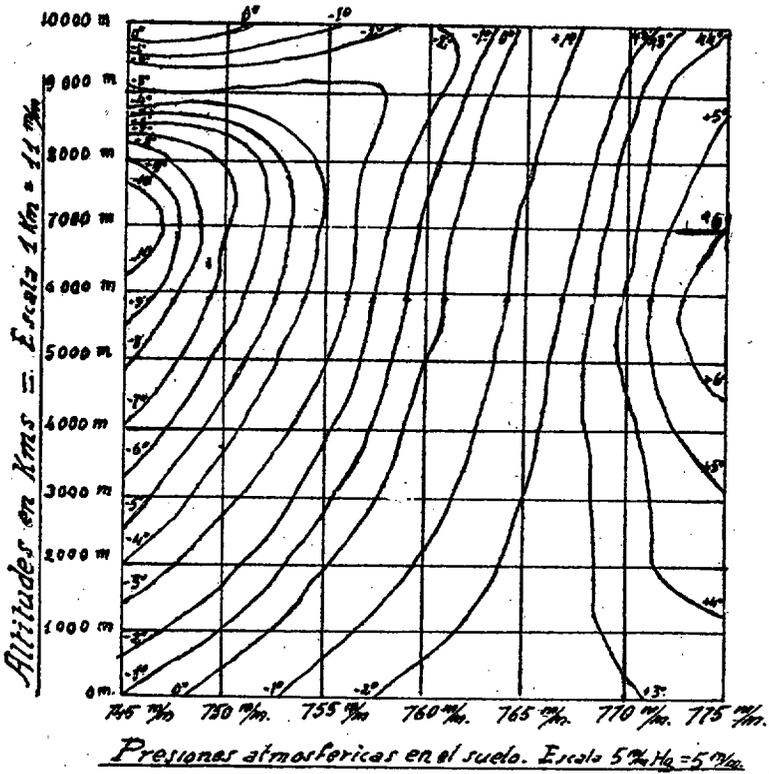


cada 100 metros, será de gran valor; durante la noche, por el contrario, la temperatura desciende mucho en el suelo y casi nada en las alturas, con lo cual el gradian será muy pequeño.

Puede ocurrir que el enfriamiento del suelo durante la noche sea bastante grande para que la temperatura llegue a ser inferior a la que en ese momento exista en las alturas, ocurriendo el fenómeno de la *inversión de temperatura*.

Esta inversión se produce normalmente durante todas las noches en las que el aire está en calma y el cielo muy claro. Su existencia, como decimos, es debida a que la amplitud de la variación diurna es muy grande en el suelo y muy pequeña a cierta distancia en el aire libre.

Se produce en todas las estaciones en las noches claras y calmas



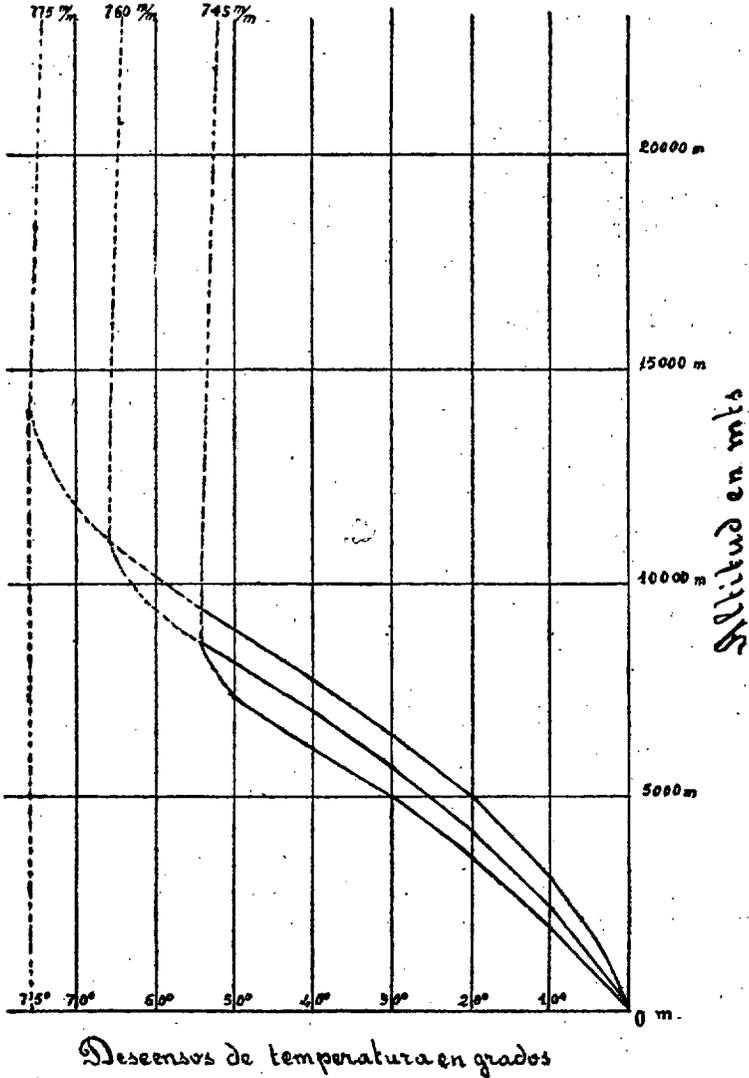
Correcciones en las diferencias de temperaturas entre el suelo y las diversas altitudes, en función de la presión atmosférica en el suelo, según W. H. DINES.

y a veces también suelen presentarse en algunas localidades durante los días de invierno, en los días de esas condiciones, en los que las pérdidas por radiación enfrien demasiado al suelo.

La ley de variación de la temperatura con la altitud no puede ser representada con gran exactitud por fórmulas algebraicas, debido a la variación de la altura de la tropopausa con las condiciones

en el suelo y a la influencia no regular del calentamiento del suelo.
 Como antes decimos, el gradian de temperaturas en la tropo-

— Variación de la temperatura co la altitud para diversas —
 — presiones atmosféricas en el suelo. —



esfera está afectado por todas las circunstancias que modifican las intensidades de pérdidas por convención o turbulencias. Las bajas

presiones, por venir acompañadas generalmente de vientos fuertes, producirán un gradian más elevado que las altas presiones que corresponden a vientos flojos.

Donde más notable será esta diferencia es en las capas bajas, que están especialmente afectadas de las turbulencias atmosféricas.

La utilización de alguna fórmula algebraica para representar el gradian queda reducida exclusivamente para definir una atmósfera tomada como tipo, con la que se comparen las medidas directamente obtenidas.

Estableciendo gráficos análogos a los de E. Gold y W. H. Dines para la región en que se encuentre situado el polígono, será relativamente fácil obtener con aceptable exactitud para las necesidades balísticas la variación de temperaturas a las distintas altitudes conociendo las condiciones atmosféricas en el suelo. Debido a que en las capas inferiores se presentan grandes irregularidades en las variaciones de la temperatura, por la proximidad del suelo, deben efectuarse siempre sondajes en varios puntos, hasta como mínimo los 200 metros, y una vez conocida la altitud, para la que el descenso de temperatura es de 5° por lo menos, tomar las indicaciones de los gráficos.

Siendo frecuente la necesidad de extrapolar los sondajes más allá de la altitud alcanzada en ellos, puede emplarse como resumen de todo lo anterior las normas que se dan a continuación:

Teniendo que ser distinta la fórmula de extrapolación según se trate de la tropoesfera o de la estratoesfera, procede que antes se determine la altitud de la tropopausa mediante la fórmula

$$\gamma = 10500 + 650 \frac{\delta H_0}{H_0}$$

en primavera y otoño y las

$$\gamma = 10000 + 650 \frac{\delta H_0}{H_0}$$

en invierno y

$$\gamma = 11500 + 650 \frac{\delta H_0}{H_0}$$

en verano, siendo $\frac{\delta H_0}{H_0}$ la perturbación de presión en el suelo en centésimas con respecto a la de la tabla A, tomada como tipo.

Conocida la altura de la tropopausa se toma para valor de la perturbación de temperaturas, cuando se haya medido por lo me-

nos hasta 2.000 metros, un valor deducido $\frac{\delta \theta'}{\theta_0}$ por comparación entre los obtenidos y los valores α de la tabla E hasta la altitud $\gamma - 1000$. Por encima de γ se toma el valor de β , expresado ya en centésimas por las fórmulas $\beta = -1 - 1,5 \frac{\delta H_0}{H_0}$ en otoño e invierno, $\beta = 2,5 - 1,5 \frac{\delta H_0}{H_0}$ en verano y $\beta = 0,5 - 1,5 \frac{\delta H_0}{H_0}$ en primavera. De $\gamma - 1000$ al γ se unen por una recta.

Si sólo se tuvieran los datos en el suelo se tomarían: en el suelo,

$$\frac{\delta \theta'}{\theta'} = \frac{t_0 + C \frac{E}{100} - 17,5}{2.9046}$$

centésimas; a 2.000 metros se tomaría

$$\frac{\delta \theta'}{\theta'} = \frac{t_{m_0} + 0,6 - C \frac{E}{100} - 17,5}{2.9046}$$

centésimas, y desde este punto de los 2.000 en adelante, como en el caso anterior, y considerando también entre el suelo y 2.000 metros una variación lineal. La t_{m_0} es la temperatura media del día, que es con la que se relacionan las temperaturas a las distintas alturas.

Si el sondaje fuera efectuado para altitudes inferiores a los 2.000 se calcularía el del punto 2.000 como decimos y se uniría por una recta con el valor en el suelo lo mismo que antes; comparando los valores que resultan con los que se han obtenido directamente por el sondaje se podrán deducir los valores de los sondajes en los puntos hasta 2.000 metros sondados, según los valores de las diferencias.

En la variación periódica de temperatura con la altitud habrá que considerarla sólo en la tropoesfera, pues en la estratoesfera no será muy considerable, debido a las condiciones propias de ella.

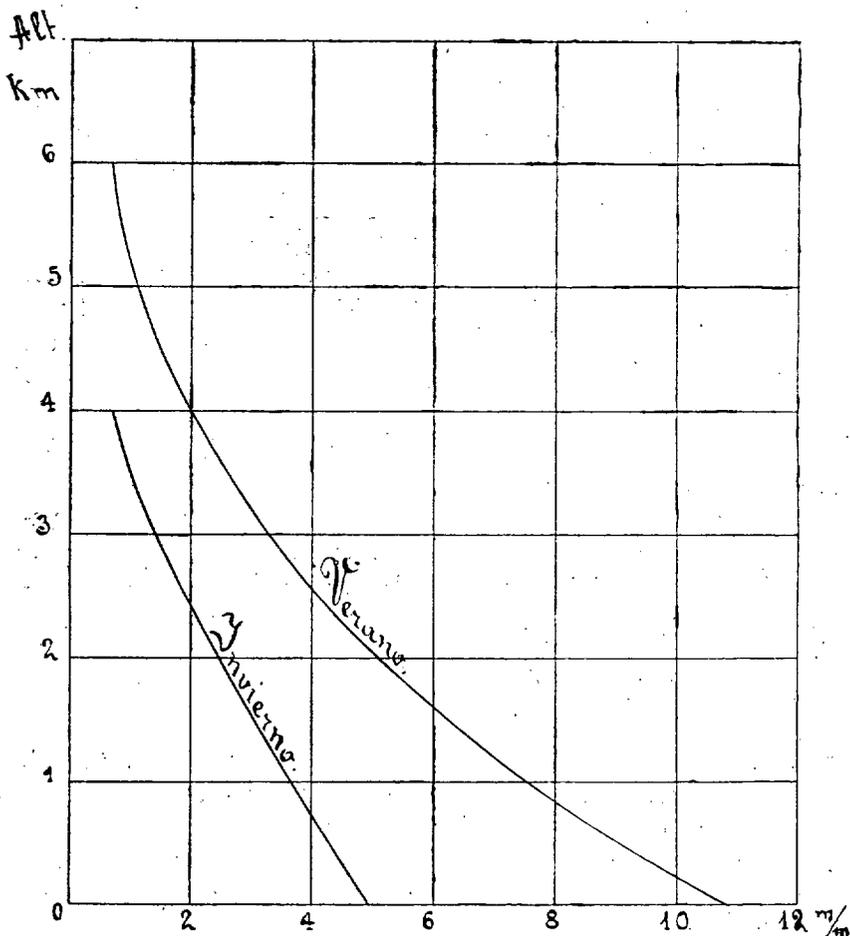
En la tropoesfera, mientras no se eleva por encima de una centena de metros, la variación diurna y anual de la temperatura tiene análoga marcha que en el suelo, decreciendo la amplitud, sensiblemente en progresión geométrica, cuando la altitud crece en progresión aritmética.

A elevaciones mayores de 500 metros la variación diurna de temperatura se complica, perdiendo el carácter simple que tenía en el suelo.

19. *Variación de la humedad.*—Prescindiendo de las irregularidades que generalmente se presentan en todas las mediciones de elementos meteorológicos, se observa que las tensiones medias del vapor contenidas en la atmósfera disminuyen rápidamente con la

—Tensión del vapor.—

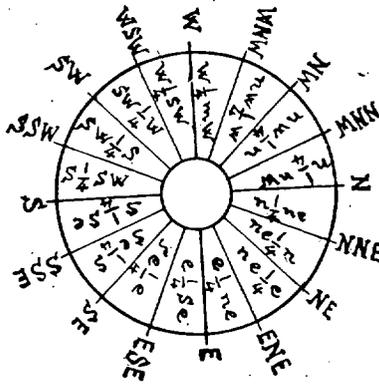
Variación de la tensión del vapor de agua con la altitud.



altura, según leyes exponenciales y de decrecimiento más rápido que los valores de la presión.

Se suele admitir, según los resultados de M. Hann, que la tensión se reduce a la mitad a los 1.960 metros, a la cuarta parte a los 3.920, a la octava parte a los 5.880, y en general se utiliza la fórmula $\frac{f}{H} = \left(\frac{f}{H}\right)_0 e^{-\frac{y}{4382}}$ siendo f_0 la tensión en el suelo, aun cuando esta fórmula da resultados solamente aproximados y que representan mal los valores encontrados prácticamente. El valor de la tensión es despreciable cuando se alcanza la altitud de la tropopausa.

Por los resultados conocidos hasta la fecha, la amplitud de la



variación diurna a la altitud de 2.000 metros no debe ser superior a 0,5 milímetros, quedando sensiblemente del mismo valor en todas las estaciones anuales.

El valor de la variación anual es bastante importante, presentando un máximo en verano y un mínimo en invierno.

La variación de humedad relativa con la altitud no es posible hoy día representarla por medio de fórmula por desconocerse la ley de su variación.

2.—Condiciones mecánicas.

A) Medidas en el suelo.

1.º *Generalidades.*—El viento, que es el movimiento del aire, se efectúa siempre siguiendo dirección casi horizontal, no pasando la inclinación generalmente de muy poquitos grados, por lo que se considera exclusivamente horizontal en las aplicaciones de balística.

Raramente la dirección del viento es constante durante algún tiempo, oscilando alrededor de una posición media, por lo que no podrá ser determinada con gran exactitud dicha dirección media.

La dirección del viento se indica siempre según el lado de donde viene. Así, viento de Levante es un viento que viene del Este hacia el Oeste.

Para fijar la dirección se relaciona con las 16 direcciones de la rosa, siendo costumbre marítima relacionarla con los 32 rumbos de la llamada rosa de los vientos.

2.º *Medidas de la dirección.*—La medida de la dirección del viento se realiza con ayuda de las veletas, que deben estar perfectamente equilibradas y sin casi rozamientos. Estas veletas suelen mandar sus indicaciones por medio de motorcitos eléctricos a un aparato registrador o simplemente marcar sobre una rosa de vientos.

Cuando la medida se efectúa estando en movimiento el sitio donde esté instalada la veleta, ha de tenerse presente la composición de los movimientos.

3.º *Medidas de la intensidad del viento.*—De dos maneras distintas puede evaluarse la intensidad de acción del viento: por su velocidad propiamente dicha o por la presión que ejerce sobre un obstáculo determinado.

La primera circunstancia se obtiene mediante los instrumentos llamados anemómetros de aletas, que no describiremos.

La segunda puede obtenerse por los de presión, que son superficies conocidas, que se presentan normalmente a la acción del viento, y que actuando por la otra cara sobre un resorte nos producirá por el tarado conveniente de estos resortes la presión del viento en kilos.

También es posible utilizar un tubo de Pitou en comunicación con un manómetro.

4.º *Viento medio.*—El análisis de las observaciones referentes al viento no puede hacerse por medio de las medidas aritméticas como se efectúa para las de los demás elementos, recurriéndose a la obtención de la resultante geométrica de las direcciones, teniendo presente la frecuencia o número de veces que ha soplado en cada dirección y la velocidad.

Así, bastaría tomar sobre cada dirección longitudes proporcionales al número de veces que el viento ha soplado en esa dirección,

y componer los vectores resultantes; cuando se tengan en cuenta las velocidades bastará tomar en cada dirección la suma de las velocidades obtenidas en esa dirección y encontrar como siempre la resultante geométrica de esos vectores.

Interesándonos en el método balístico, el conocimiento de las componentes W_x W_z del viento según la línea de tiro y su normal, se referirá la dirección del viento a dicha línea de tiro, midiéndose el ángulo α que con ella forme; se tendrá

$$W_x = W \cos \alpha \quad \bullet \quad W_z = W \operatorname{sen} \alpha$$

La tabla IX produce los valores según los que tengan W y α

5.º *Variación de la dirección del viento.*—La variación diurna de la dirección del viento es muy difícil observarla de manera satisfactoria; solamente puede ser obtenida con alguna confianza cuando la estación se encuentre situada en medio del mar o en vasta llanura, donde existan pocos accidentes en el suelo.

Por esa razón, dadas las pocas estaciones meteorológicas bien situadas que pueden suministrar tales indicaciones, no pueden darse consecuencias importantes sobre estas variaciones.

6.º *Variación de la velocidad del viento.*—La variación diurna de la velocidad del viento en el suelo, que ahora consideramos, presenta una marcha muy clara y análoga en todas las localidades.

La velocidad débil durante la noche aumenta desde la salida del Sol, pasando por un máximo casi en el instante del máximo de temperatura, decreciendo nuevamente.

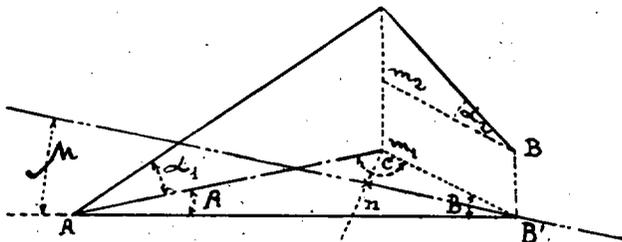
La explicación de este fenómeno es muy sencilla. Durante la noche se produce frecuentemente inversión de temperatura, quedando las capas próximas al suelo más frías, produciendo con ese frío las condiciones favorables para la estabilidad y calma de la atmósfera; durante el día, por el contrario, el equilibrio se rompe por el excesivo calentamiento de las capas bajas, produciéndose remolinos.

La amplitud de la variación diurna, por el mayor calentamiento, es mayor en verano que en invierno.

B) *Medidas a distintas altitudes.*

7.º *Medidas de la velocidad y dirección a las distintas altitudes.*—Cuando el tiempo está claro y sin nubes puede determinarse la dirección y la velocidad en las distintas capas atmosféricas por medio de los balones pilotos, que son seguidos en sus trayectorias con uno o varios teodolitos.

Sea en un instante determinado m la posición del balón, D la separación entre las dos estaciones A , B' y h la diferencia de nivel entre esas estaciones.



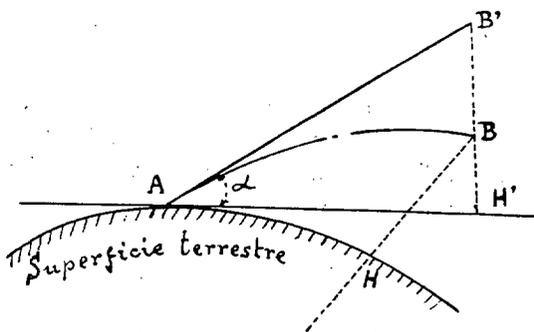
Fácilmente se obtienen

$$\hat{C} = 2 \text{ Rectos} + (A + B) \quad d = Am_1 = D \frac{\text{sen } B}{\text{sen } C} \quad d' = B'm_1 = D \frac{\text{sen } A}{\text{sen } C}$$

así como

$$m m_1 = d \cdot \text{tang } \alpha_1 \quad m m_1 = d' \cdot \text{tang } \alpha_2 + h$$

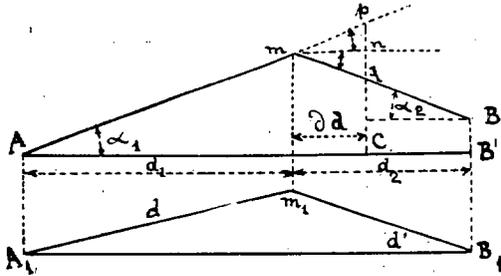
Estas medidas hay que corregirlas por los errores debidos a la esfericidad de la tierra y por la refracción de la atmósfera. Estas correcciones se cifran en la siguiente forma.



Supongamos que B sea la verdadera posición del balón. Los rayos luminosos que partan de él hacia el teodolito puesto en A sufrirán la refracción de las capas de aire, haciendo que se encurva con la concavidad hacia el suelo; así es que la inclinación medida por el teodolito será la del último elemento de la curva, produciendo la imagen en B' a una altura mayor que la de B . A la altura de B' que se obtenga habrá que corregirla por esta refrac-

ción, siendo el valor de la corrección $-K \frac{d^2}{R_T}$ en la que d es la distancia horizontal AH' , R_T el radio terrestre en metros y K el coeficiente experimental de refracción.

En esta corrección se tendrá la altura BH' sobre el plano hori-



zontal de A y no la verdadera altura sobre la tierra BH ; para tenerla se hará la corrección de esfericidad, cuyo valor es $\frac{1}{2} \frac{d^2}{R_T}$

La total corrección será $\left(\frac{1}{2} - K\right) \frac{d^2}{R_T}$ que vale, tomando un valor medio de $K \gg 0,000000066 d^2$, que puede determinarse por medio de la tabla X.

Se tendrá en definitiva

$$H = m m_1 = d \operatorname{tang} \alpha_1 + Ca \quad \bullet \quad H = m m_1 = d' \operatorname{tang} \alpha_2 + h + Ca$$

Respecto a las coordenadas horizontales del movimiento del balón, según la dirección de la línea de tiro y la perpendicular a ella, si llamamos μ el azimut de la dirección de las estaciones con la línea de tiro, serán

$$n m_1 = y = d' \operatorname{sen} (B - \mu) \quad \bullet \quad B' n = \chi = y \operatorname{cotang} (B - \mu)$$

Cuando el balón esté en las proximidades del plano vertical que determinan los dos puesto el triángulo $Am_1 B'$ queda mal determinado, no produciendo valores concordantes de mm_1 cada puesto de observación, siendo bastante distintas las alturas h_1, h_2 , que dan el A y el B', respectivamente. En este caso se toma para valor de

$$m m_1 = \frac{h_1 + h_2}{2} + \frac{h_1 - h_2}{2} \frac{\operatorname{sen} (\alpha_1 - \alpha_2)}{\operatorname{sen} (\alpha_1 + \alpha_2)}$$

la altura del balón obtenida por el razonamiento que se hace a continuación. Proyectemos la perspectiva de la figura anterior sobre el

Sondeo del viento el día

Estación situada en
Orientación = 0° hacia

Balón lanzado desde
Hora de la 1.ª visual

Número de la señal	ANGULO		OBSERVACIONES	Número de la señal	ANGULO		OBSERVACIONES
	Azimutal	Cenital			Azimutal	Cenital	
1				26			
2				27			
3				28			
4				29			
5				30			
6				31			
7				32			
8				33			
9				34			
10				35			
11				36			
12				37			
13				38			
14				39			
15				40			
16				41			
17				42			
18				43			
19				44			
20				45			
21				46			
22				47			
23				48			
24				49			
25				50			

de de
El operador,

La señal que no pueda ser cumplimentada indíquese con una interrogación en los dos ángulos.

plano horizontal de la estación A y sobre el vértice de las dos. Debido a la proximidad supuesta del punto m con el plano vertical de AB las distancias d_1, d_2 serán casi iguales a las d, d' , así como los ángulos que formen las proyecciones verticales mA, mB con la horizontal serán también sensiblemente iguales a α_1, α_2 del espacio. Debido a no estar ahora el punto m_1 bien determinado se cometerá un error en d_1 , tal como δd , y el mismo error con signo contrario se cometerá en el d_2 . Con estos valores así resultantes, el $d_1 + \delta d$ para la estación A y el $d_2 - \delta d$ para la B nos darán las alturas siguientes: el A,

$$h_1 = Cp = (d_1 + \delta d) \operatorname{tang} \alpha_1$$

el B la

$$h_2 = Cq = (d_2 - \delta d) \operatorname{tang} \alpha_2 + h$$

de éstas resulta la

$$\begin{aligned} \frac{h_1 + h_2}{2} &= \frac{d_1 \operatorname{tang} \alpha_1 + d_2 \operatorname{tang} \alpha_2 + h}{2} + \frac{\delta d}{2} (\operatorname{tang} \alpha_1 - \operatorname{tang} \alpha_2) = \\ &= H + \frac{\delta d}{2} (\operatorname{tang} \alpha_1 - \operatorname{tang} \alpha_2) \quad \bullet \quad H = \frac{h_1 + h_2}{2} + \frac{\delta d}{2} (\operatorname{tang} \alpha_1 - \operatorname{tang} \alpha_2) \end{aligned}$$

y como

$$\delta d = mn = \frac{pn}{\operatorname{tang} \alpha_1} = \frac{nq}{\operatorname{tang} \alpha_2} = \frac{pn + nq}{\operatorname{tang} \alpha_1 + \operatorname{tang} \alpha_2} = \frac{h_1 - h_2}{\operatorname{tang} \alpha_1 + \operatorname{tang} \alpha_2}$$

resultará que

$$H = \frac{h_1 + h_2}{2} + \frac{h_1 - h_2}{2} \frac{\operatorname{sen}(\alpha_1 - \alpha_2)}{\operatorname{sen}(\alpha_1 + \alpha_2)}$$

en la que se ve que vale la semisuma y una corrección, que es menor que la semidiferencia, como debía ocurrir. También se calcula

$$y = H \operatorname{cotog} \alpha_2 \operatorname{sen}(B - \mu)$$

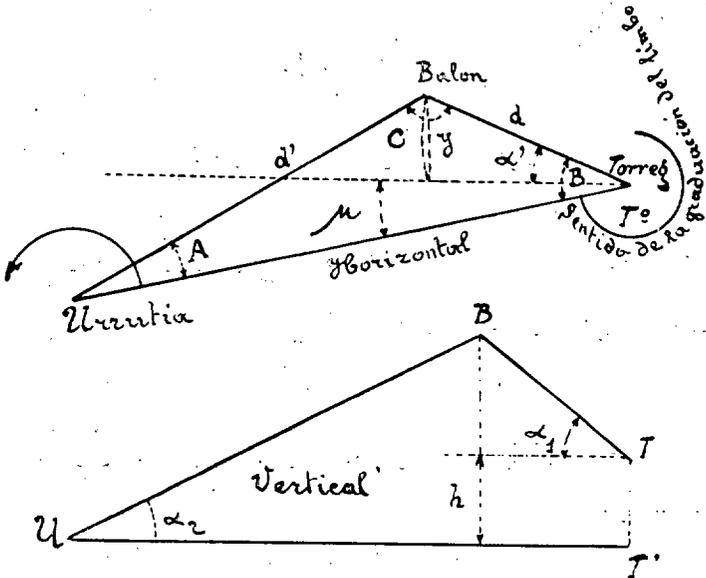
Vemos, pues, que con los elementos suministrados por las estaciones se pueden pintar sobre gráficos convenientes las trayectorias horizontal y vertical del balón. La primera nos producirá la variación en la dirección de la marcha del globo y además la velocidad horizontal, cuando se conozca el tiempo transcurrido de un punto al otro; la trayectoria vertical nos produce las alturas a que los datos de la trayectoria horizontal se relacionan, toda vez que se supone que el viento es horizontal. La escala más apropiada para estas trayectorias es la de 1 : 10.000.

Hoja de cálculo núm.

Sondeo del viento el día

Notaciones empleadas en los cálculos

- | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| T = Azimut leído en Torregorda, | \|\|\| | U = azimut leído en la observación |
| L ₁ = ángulo en situación | > | L ₂ = ángulo de situación |
| h ₁ = altura calculada | > | h ₂ = altura calculada |



Fórmulas

Si $T > 180^\circ$	$\left\{ \begin{array}{l} B = 360^\circ - T^\circ \\ A = U \\ C = T^\circ - U^\circ - 190^\circ \\ L = B - M^\circ \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} B = T^\circ \\ A = 360^\circ - U^\circ \\ C = U^\circ - T^\circ - 180^\circ \\ L = B + M^\circ \end{array} \right.$

$d = D \frac{\text{sen } A}{\text{sen } C}$	\rightarrow	$h_1 = d \text{ tang } L_1 + h + C_a$ (tabla)	} $h = \text{cota de T sobre U} =$
$d' = D \frac{\text{sen } B}{\text{sen } C}$	\rightarrow	$h_2 = d' \text{ tang } L_2 + C_{a_1}$ (tabla)	

$y = d \text{ sen } L \quad \rightarrow \quad x = y \text{ cotang } L$

$\hat{C} > 150^\circ$ se considera existe impresión y se calcula por

$$\frac{h_1 + h_2}{2} + \frac{h_1 - h_2}{2} \frac{\text{sen } (L_2 - L_1)}{\text{sen } (L_2 + L_1)}$$

ORDEN DE LAS VISUALES					
A					
B					
C					
α					
α_1					
α_2					
log, D					
Colog. sen C					
log. $\frac{D}{\text{sen } C}$					
log. sen B					
log. d'					
log. tang. α_2					
log. d' tang. α_2					
$h_2 = d' \text{ tang. } \alpha_2 \pm G$					
log. sen A					
log. d					
log. tang. α'					
log. d tang. α_1					
$h_1 = d \text{ tang. } \alpha_1 + G + h$					
log. sen α					
log. y					
y					
log. cotag. α					
log. X					
X					
H = altura tomada					

En los cálculos se determinan primeramente el punto m_1 y después las alturas h_1 , h_2 , no admitiéndose de diferencia normal entre los valores de ellas nada más que una veintena de metros, y tomando siempre para H el valor $\frac{h_1 + h_2}{2}$ o el número redondo más próximo al valor de h_1 o h_2 , correspondiente a la estación más cercana a m_1 , que suministrará la mayor exactitud. Si la diferencia de h_1 , h_2 es mayor, indicará que el punto m_1 no queda bien determinado, y entonces se toma para H el valor antes dicho por la inexactitud de m_1 .

La trayectoria vertical produce también el valor de la velocidad ascensional del globo, cociente entre la diferencia de alturas por el tiempo que medie entre ellas, cuyo dato podrá ser utilizado para el caso en que, faltando por cualquier circunstancia la observación de una de las estaciones, se calculara la posición del balón en esas interrupciones admitiendo que su velocidad ascensional durante ellas es intermedio a la de los instantes anteriores y posteriores.

La orientación de la base debe ser de tal naturaleza que se presente con poca frecuencia el caso de imprecisión en la posición de m_1 , lo que dependerá de los vientos reinantes en la localidad, por cuya razón en nuestro polígono se toman las dos orientaciones Torregorda-Urrutia o la Torregorda-Batería Escuelas Prácticas, según reinen vientos de Levante o Poniente o los del cuadrante del Sur.

Debe tomarse la máxima precaución para que las visuales desde las dos estaciones sean simultáneas, para lo que se utiliza un reloj, dando señales eléctricas de treinta en treinta segundos o de minuto en minuto, a voluntad; por ejemplo, un metrónomo de contactos.

En este método el grado de exactitud depende de varias circunstancias, cuyo estudio no realizamos; pero de las conclusiones que obtiene M. P. Vié señalaremos que para distancias del orden de los 500 metros entre estaciones, resulta un error mínimo en posición de 7 metros y en velocidad de 0,5, debido al error en sí de los aparatos, cuando las visuales se cortan perpendicularmente, y que cuando la distancia del balón llega a ser de 10 a 11 kilómetros es diez veces mayor.

El error debido a la no simultaneidad en las visuales produce en la velocidad un error relativo mínimo del orden igual a $\frac{1}{30}$.

Puede decirse en conjunto que el error sobre la dirección del viento con buenos aparatos y entrenados operadores alcanza como máximo el valor de $2^{\circ} 7'$, que el error en altitud es como un mínimo 3 por 100 del valor medido.

Cuando no se requiere una gran precisión, como puede ocurrir en los servicios de aeronáutica, puede efectuarse el sondaje con un solo teodolito, suponiendo que es constante la fuerza ascensional del globo.

Teóricamente esta suposición no es cierta, pues si se admite que la temperatura varí, por ejemplo, 1° cada 200 metros, al representar por la fuerza ascensional en el suelo a las distintas altitudes valdría:

0 mts	1	5000.....	1,09
1000.....	1,02	6000.....	1,12
2000.....	1,04	7000.....	1,14
3000.....	1,05	8000.....	1,16
4000.....	1,07	9000.....	1,18

Ahora bien; debido a que la tensión del caucho aumenta al dilatarse, queda contrarrestada en parte la fuerza ascensional, por lo que puede suponerse la constancia de dicha fuerza.

En este procedimiento se cometen errores de bastante importancia, pero no sobre la dirección del viento, pues es fácil demostrar que aun suponiendo un valor muy diferente para la fuerza ascensional del balón, del que en realidad tenga resulta solamente error en la velocidad, y claro es que incertidumbre en la altitud a que deben referirse los resultados.

También puede utilizarse un buen telémetro estereoscópico en sustitución de los dos teodolitos, produciendo, cuando se toman toda clase de precauciones, un error de análoga cuantía a la obtenida con dos teodolitos.

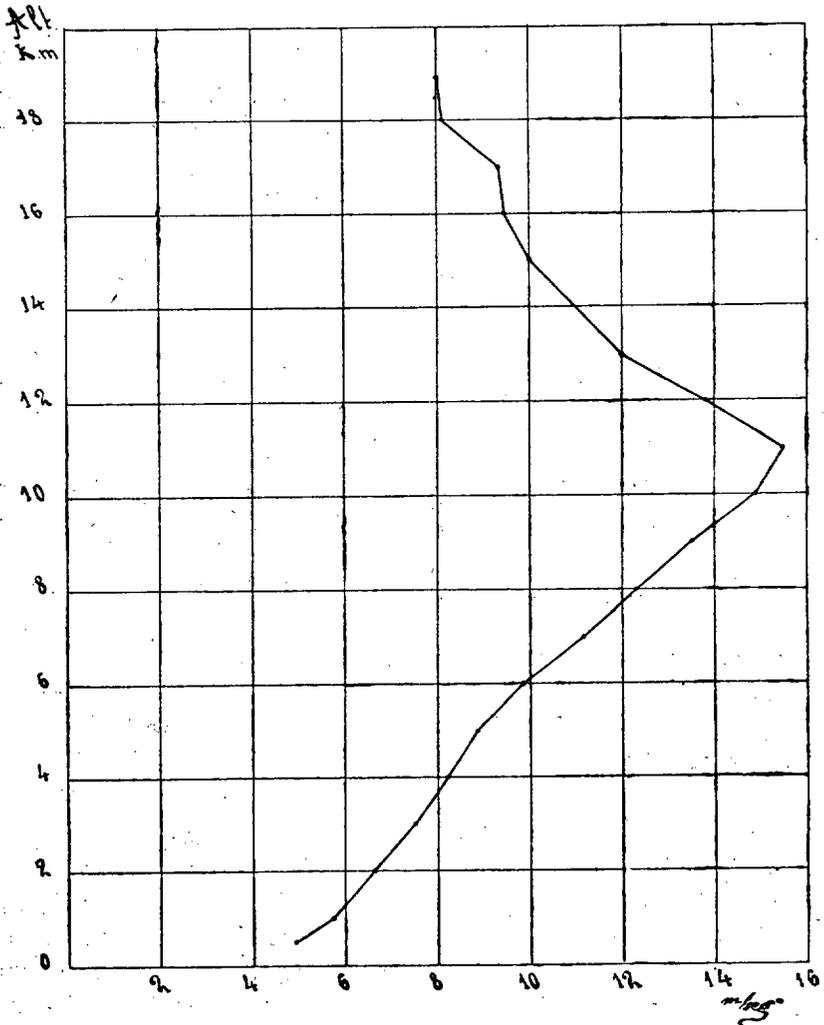
8.º *Variación del viento.*—De las observaciones efectuadas en todos los países se deduce que la velocidad del viento aumenta muy rápidamente cuando se eleva sobre el suelo o, mejor dicho, que al descender en altura, debido a los frotamientos contra los obstáculos, la velocidad del viento disminuye. El fenómeno es de variación muy rápida hasta los 400 a 500 metros, donde aun tienen la dirección reinante en la localidad.

Por encima de estas altitudes la velocidad sigue aumentando; pero más lentamente, hasta poco más o menos la altura de la tropo-

pausa; generalmente, un kilómetro o dos kilómetros por debajo. A partir de esta altitud la velocidad va disminuyendo cuando se

— Velocidad del viento en mts./seg. —

Variación de la velocidad del viento con la altitud.



va introduciendo en la estratosfera. La dirección cuando se eleva de los 500 metros es la correspondiente a las depresiones y anti-

ciclones, combinados con la de la circulación general de la atmósfera.

De las primeras mediciones efectuadas, MM. Clayton y Egnell deducían que el gasto de aire, en masa, es constante a todas las altitudes, o sea, traducido en lenguaje matemático, que $\Delta y + Vy = K$ siendo Δy la densidad a la altitud y Vy la velocidad del viento a dicha altitud. Esta ley simplista de un fenómeno real no ha quedado verificada por la experiencia; entre las fórmulas que como consecuencia de esta concepción simple se han propuesto, la que M. P. Vié trae en uno de sus artículos,

$$V^2y + 108 Vy - 665 \frac{\Delta_0}{\Delta y} = 0$$

$$Vy = -54 + \sqrt{2916 + 665 \frac{\Delta_0}{\Delta y}}$$

da resultados bastante concordantes con los valores experimentales hasta los 10.000 metros. Por medio de esta fórmula se encontrará el viento más probable que reinará a la altitud y cuando se tengan las condiciones meteorológicas de esa altitud.

De las mediciones en la dirección parece deducirse que el viento, a medida que se consideran altitudes mayores, gira generalmente hacia la derecha, pasando el ángulo de desviación por un máximo para una altitud bastante mayor que para la que se produce el máximo de velocidad.

Respecto a la variación diurna en las alturas presenta una marcha completamente diferente a la observada en el suelo, presentando un mínimo precisamente contrapuesto al máximo del suelo; la causa principal de esta variación es debida a los remolinos que se producen en el calentamiento de las capas bajas, puesto que estos remolinos al llegar a cierta altura, donde la velocidad del viento es grande, como ellos van a poca velocidad, frenan a los vientos de las alturas, y, por el contrario, ellos son arrastrados, produciendo un mínimo en las velocidades de los primeros y un máximo en las velocidades de los vientos de las capas bajas.

El momento de la producción del mínimo en la velocidad en las capas superiores, dependerá del aflujo de remolinos; así es que en verano se producirá antes del mediodía, y en invierno, después.

Todos los razonamientos presentados son referidos a los valores medios, pues el fenómeno del viento no es ni regular ni constante, ocurriendo frecuentemente que existen capas de aire superpuestas

que poseen, tanto en dirección como en velocidad, valores muy distintos, encontrándose a veces regiones a los 2.000 ó 3.000 metros de completa calma.

Las extrapolaciones que se tengan necesidad de efectuar se ejecutarán admitiendo que continúa con valores constantes, tanto en velocidad como en dirección, el valor encontrado en la última altitud.

San Fernando, febrero de 1932.

Tabla I

Corrección de la altura barométrica por temperatura debida a la dilatación de la escala de lecturas, a la del mercurio y a la tensión de su vapor. La tabla produce los valores de la corrección para escala de laton; para escala de vidrio aumentar a las indicaciones el producto 0,003 t. que figuran en la última columna.

Temperatura del barómetro — Grados	ALTURA LEIDA EN FL BAROMETRO									Corrección para cristal
	700	710	720	730	740	750	760	770	780	
0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,0	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,01
2,0	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,02
3,0	0,34	0,35	0,35	0,36	0,36	0,37	0,37	0,37	0,38	0,02
4,0	0,45	0,46	0,47	0,47	0,48	0,49	0,49	0,50	0,51	0,03
5,0	0,57	0,58	0,58	0,59	0,60	0,61	0,62	0,63	0,63	0,04
6,0	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,05
7,0	0,80	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,86	0,88	0,89	0,06
8,0	0,91	0,92	0,94	0,95	0,96	0,97	0,99	1,00	1,01	0,06
9,0	1,02	1,04	1,05	1,07	1,08	1,10	1,11	1,13	1,14	0,07
10,0	1,14	1,15	1,17	1,19	1,20	1,22	1,24	1,25	1,27	0,08
11,0	1,25	1,27	1,29	1,30	1,32	1,34	1,36	1,38	1,39	0,09
12,0	1,36	1,38	1,40	1,42	1,44	1,46	1,48	1,50	1,52	0,10
13,0	1,48	1,50	1,52	1,54	1,56	1,58	1,61	1,63	1,65	0,10
14,0	1,59	1,62	1,64	1,66	1,68	1,71	1,73	1,75	1,78	0,11
15,0	1,70	1,73	1,76	1,78	1,80	1,83	1,85	1,88	1,90	0,12
16,0	1,82	1,85	1,87	1,90	1,92	1,95	1,98	2,00	2,03	0,13
17,0	1,93	1,96	1,99	2,02	2,04	2,07	2,10	2,13	2,16	0,14
18,0	2,05	2,08	2,11	2,14	2,16	2,19	2,22	2,25	2,28	0,14
19,0	2,16	2,19	2,22	2,25	2,29	2,32	2,35	2,38	2,41	0,15
20,0	2,27	2,31	2,34	2,37	2,41	2,44	2,47	2,50	2,54	0,16
21,0	2,39	2,42	2,46	2,49	2,53	2,56	2,59	2,63	2,66	0,17
22,0	2,50	2,54	2,57	2,61	2,65	2,68	2,72	2,75	2,79	0,18
23,0	2,61	2,65	2,69	2,73	2,77	2,80	2,84	2,88	2,92	0,18
24,0	2,73	2,77	2,81	2,85	2,89	2,93	2,96	3,00	3,04	0,19
25,0	2,84	2,88	2,93	2,97	3,01	3,05	3,09	3,13	3,17	0,20
26,0	2,96	3,00	3,04	3,08	3,13	3,17	3,21	3,25	3,30	0,21
27,0	3,07	3,12	3,16	3,20	3,25	3,29	3,34	3,38	3,42	0,22
28,0	3,18	3,23	3,28	3,32	3,37	3,41	3,46	3,50	3,55	0,22
29,0	3,30	3,35	3,39	3,44	3,49	3,54	3,58	3,63	3,68	0,23
30,0	3,41	3,46	3,51	3,56	3,61	3,66	3,71	3,76	3,80	0,24
31,0	3,52	3,58	3,63	3,68	3,73	3,78	3,83	3,88	3,93	0,25
32,0	3,64	3,69	3,74	3,80	3,85	3,90	3,95	4,00	4,06	0,26
33,0	3,75	3,81	3,86	3,92	3,97	4,02	4,08	4,13	4,18	0,26
34,0	3,87	3,92	3,98	4,03	4,08	4,14	4,20	4,26	4,31	0,27
35,0	3,98	4,04	4,10	4,15	4,21	4,27	4,32	4,38	4,44	0,28
36,0	4,09	4,15	4,21	4,27	4,33	4,39	4,45	4,51	4,56	0,29
37,0	4,21	4,27	4,33	4,39	4,45	4,51	4,57	4,63	4,69	0,30
38,0	4,32	4,38	4,45	4,51	4,57	4,63	4,69	4,76	4,82	0,30
39,0	4,43	4,50	4,56	4,63	4,69	4,75	4,82	4,88	4,95	0,31
40,0	4,55	4,61	4,68	4,75	4,81	4,88	4,94	5,01	5,07	0,32

Tabla II

**Depresión capilar del mercurio en tubo de vidrio en m/m.
Corrección positiva en las alturas barométricas.**

Diámetro del tubo en milímetros	ALTURA DEL MERCURIO EN MILIMETROS							
	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
4	0,83	1,22	1,54	1,98	2,37	—	—	—
5	0,47	0,65	0,86	1,19	1,45	1,80	—	—
6	0,27	0,41	0,56	0,78	0,98	1,21	1,43	—
7	0,18	0,28	0,39	0,35	0,67	0,82	0,97	1,13
8	—	0,20	0,29	0,38	0,46	0,56	0,65	0,77
9	—	0,15	0,21	0,28	0,33	0,40	0,46	0,52
10	—	—	0,15	0,20	0,25	0,29	0,33	0,37
11	—	—	0,10	0,14	0,18	0,21	0,24	0,27
12	—	—	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,19
13	—	—	0,04	0,07	0,10	0,12	0,13	0,14

Puede emplearse la fórmula $S = \frac{4 \Delta h}{(P^2 + h^2) \cdot Dg}$

Δ . = Tensión superficial.

h . = Flecha del mercurio.

P . = Radio interior del tubo.

D . = Densidad del mercurio.

Tabla III

Tensión máxima del vapor de agua en m/m.

GRADOS	0°,0	0°,1	0°,2	0°,3	0°,4	0°,5	0°,6	0°,7	0°,8	0°,9
— 29	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30
— 28	0,36	0,35	0,35	0,35	0,34	0,34	0,34	0,33	0,33	0,33
— 27	0,40	0,39	0,39	0,39	0,38	0,38	0,37	0,37	0,37	0,36
— 26	0,44	0,43	0,43	0,43	0,42	0,42	0,41	0,41	0,41	0,40
— 25	0,48	0,48	0,47	0,47	0,47	0,46	0,46	0,45	0,45	0,44
— 24	0,53	0,53	0,52	0,52	0,51	0,51	0,50	0,50	0,49	0,49
— 23	0,59	0,58	0,58	0,57	0,57	0,56	0,56	0,55	0,55	0,54
— 22	0,65	0,64	0,64	0,63	0,62	0,62	0,61	0,61	0,60	0,60
— 21	0,71	0,71	0,70	0,69	0,69	0,68	0,67	0,67	0,66	0,65
— 20	0,79	0,78	0,77	0,77	0,76	0,75	0,74	0,74	0,73	0,72
— 19	0,87	0,86	0,85	0,84	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80	0,79
— 18	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,88
— 17	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96
— 16	1,15	1,14	1,13	1,12	1,11	1,10	1,09	1,08	1,07	1,06
— 15	1,26	1,25	1,24	1,22	1,21	1,20	1,19	1,18	1,17	1,16
— 14	1,38	1,36	1,35	1,34	1,33	1,32	1,30	1,29	1,28	1,27
— 13	1,51	1,49	1,48	1,47	1,45	1,44	1,43	1,41	1,40	1,39
— 12	1,65	1,46	1,62	1,61	1,59	1,58	1,56	1,55	1,53	1,52
— 11	1,81	1,79	1,77	1,76	1,74	1,73	1,71	1,77	1,68	1,67
— 10	1,97	1,96	1,94	1,92	1,91	1,89	1,87	1,86	1,84	1,82
— 9	2,15	2,14	2,12	2,10	2,08	2,06	2,05	2,03	2,01	1,99
— 8	2,35	2,33	2,31	2,22	2,21	2,25	2,23	2,21	2,19	2,17
— 7	2,56	2,54	2,51	2,49	2,47	2,45	2,43	2,41	2,39	2,37
— 6	2,99	2,72	2,74	2,72	2,69	2,67	2,65	2,64	2,60	2,58
— 5	3,03	3,01	2,98	2,96	2,93	2,91	2,88	2,86	2,83	2,81
— 4	3,30	3,27	3,24	3,22	3,19	3,16	3,14	3,11	3,08	3,06
— 3	3,59	3,56	3,53	3,50	3,47	3,44	3,41	3,38	3,35	3,33
— 2	3,89	3,86	3,83	3,80	3,77	3,74	3,71	3,68	3,65	3,62
— 1	4,22	4,19	4,16	4,12	4,09	4,06	4,02	3,99	3,96	3,93
0	4,58	4,54	4,51	4,47	4,43	4,40	4,36	4,33	4,29	4,26
+ 0	4,53	4,61	4,65	4,68	4,71	4,75	4,78	4,82	4,85	4,89
+ 1	4,92	4,96	4,99	5,03	5,06	5,10	5,14	5,17	5,21	5,25
2	5,29	5,32	5,36	5,40	5,44	5,48	5,52	5,56	5,60	5,64
3	5,68	5,72	5,76	5,80	5,84	5,88	5,92	5,96	6,00	6,05
4	6,09	6,13	6,17	6,22	6,26	6,31	6,35	6,39	6,44	6,48
5	6,53	6,57	6,62	6,67	6,71	6,76	6,81	6,85	6,90	6,95
6	7,00	7,05	7,09	7,14	7,19	7,24	7,29	7,34	7,39	7,44
7	7,49	7,55	7,60	7,65	7,70	7,76	7,81	7,85	7,91	7,97
8	8,02	8,08	8,13	8,19	8,24	8,30	8,36	8,41	8,47	8,53
9	8,58	8,64	8,70	8,76	8,82	8,88	8,94	9,00	9,66	9,12
10	9,18	9,24	9,30	9,36	9,43	9,49	9,55	9,62	9,68	9,75
11	9,81	9,84	9,94	10,07	10,07	10,14	10,21	10,27	10,34	10,41
12	10,48	10,55	10,62	10,69	10,76	10,83	10,90	10,97	11,04	11,11
13	11,19	11,26	11,33	11,41	11,48	11,56	11,66	11,71	11,78	11,86
14	11,94	12,01	12,09	12,17	12,25	12,33	12,41	12,46	12,57	12,65
15	12,73	12,81	12,89	12,97	13,06	13,14	13,23	13,32	13,39	13,48
16	13,57	13,55	13,74	13,83	13,91	14,00	14,09	14,18	14,27	14,36
17	14,45	14,54	14,63	14,72	14,82	14,91	15,10	15,10	15,18	15,29
18	15,38	15,48	15,58	15,67	15,77	15,87	16,97	16,07	16,17	16,27
19	16,37	16,47	16,57	16,67	16,78	16,88	16,98	17,09	17,19	17,30
20	17,41	17,51	17,62	17,73	17,84	17,95	18,06	18,17	18,28	18,39

Tabla III. (Continuación.)

GRADOS	0°,0	0°,1	0°,2	0°,3	0°,4	0°,5	0°,6	0°,7	0°,8	0°,9
21	18,50	18,62	18,73	18,84	18,96	19,07	19,19	19,31	19,42	19,54
22	19,66	19,78	19,90	20,02	20,14	20,26	20,39	28,51	20,63	20,76
23	20,88	21,01	21,14	21,26	21,39	21,52	21,65	21,78	21,91	22,05
24	22,28	22,31	22,45	22,58	22,72	22,85	22,99	23,13	23,27	23,41
25	23,55	23,69	23,89	23,97	24,11	24,26	24,40	24,55	24,69	24,84
26	24,99	25,14	25,28	25,43	25,58	25,74	25,89	26,04	26,20	26,35
27	26,51	26,66	26,82	26,98	27,13	27,29	27,45	27,62	27,78	27,94
28	28,10	28,27	28,43	28,60	28,77	28,93	29,10	29,27	29,44	29,61
29	29,79	29,96	30,13	33,31	30,48	30,66	30,84	31,02	31,19	31,37
30	31,56	31,74	31,92	32,10	32,29	32,47	32,66	32,85	33,04	33,23
31	33,42	33,61	33,80	33,99	34,19	34,38	34,58	34,78	34,97	35,17
32	35,37	35,57	35,78	35,98	36,18	36,39	36,59	36,80	37,01	37,22
33	37,43	37,64	37,85	38,06	38,28	38,49	38,71	38,93	39,15	39,37
34	39,59	39,81	40,03	40,25	40,48	40,71	40,93	41,16	41,39	41,62
35	41,85	42,09	42,32	42,55	42,79	43,03	43,27	43,61	44,75	43,99
36	44,23	44,48	44,72	44,97	45,22	45,46	45,71	45,97	46,22	46,47
37	45,73	46,99	47,24	47,50	47,76	48,02	48,28	48,55	48,91	49,08
38	49,35	49,61	49,88	50,16	50,43	50,70	50,98	51,25	51,53	51,81
39	52,09	52,37	52,65	52,94	53,22	53,51	53,30	54,09	54,38	54,67
40	54,97	55,26	55,56	55,86	56,15	56,45	56,76	57,06	57,36	57,69

Tabla IV

Estado higrométrico por el higrómetro de condensación

t - t.	TEMPERATURA DEL ROCÍO t.									
	-15°	-10°	-5°	0°	+5°	+10°	+15°	+20°	+25°	+30°
0,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0,2	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99
0,4	97	97	97	97	97	97	97	98	98	98
0,6	95	95	96	96	96	96	96	96	97	97
0,8	04	94	94	94	95	95	95	95	95	96
1,0	92	92	93	93	93	84	94	94	94	94
1,2	91	91	91	92	92	92	93	94	93	93
1,4	89	90	90	90	91	91	01	92	92	92
1,6	88	88	89	89	90	00	90	91	91	91
1,8	86	87	87	88	88	89	89	90	90	90
2,0	85	86	86	87	87	88	88	88	89	89
2,2	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88
2,4	83	83	84	84	85	85	86	86	87	87
2,6	82	82	82	83	84	84	85	85	86	86
2,8	80	80	81	82	83	83	84	84	85	85
3,0	78	79	80	81	81	82	83	83	84	84
3,2	77	78	79	80	80	81	82	82	83	83
3,4	76	77	78	79	79	80	81	81	82	82
3,6	75	76	77	77	78	79	80	80	81	82
3,8	74	75	75	76	77	78	79	79	80	81
4,0	70	73	74	75	76	77	78	78	79	80
4,5	69	70	71	72	73	74	75	76	77	77
5,0	67	68	69	70	71	72	73	74	75	75
5,5	64	65	66	68	69	70	71	72	72	73
6,0	62	63	64	66	67	68	69	70	70	71
6,5	59	61	62	64	65	66	67	68	69	70
7,0	57	59	60	61	62	63	65	66	67	68
8,0	53	54	56	57	58	60	61	62	63	64
9,0	49	51	52	53	55	56	57	58	60	61
10,0	46	47	49	50	51	53	54	55	56	57
11,0	42	44	45	47	48	49	51	52	53	54
12,0	39	41	42	44	45	47	48	49	50	52
13,0	36	38	40	41	43	44	45	46	48	49
14,0	34	35	37	38	40	41	43	44	45	46
15,0	33	33	35	36	37	39	40	42	43	44
16,0	29	31	32	34	35	37	38	39	41	42
17,0	27	29	30	32	33	35	36	37	39	40
18,0	25	27	38	30	31	33	34	35	37	38
19,0	24	25	27	28	29	31	32	33	31	36
20,0	22	24	25	26	28	29	30	32	33	34

Tabla V

Tensión del vapor de agua por el Psycrómetro. Termómetro húmedo
por encima de cero grados

Presión barométrica base = 750 mm.

t--t.	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	Correc- ción de presión por 100 m.
0	0,00	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,30	0,41	0,47	0,53	0,00
1	0,59	0,65	0,71	0,77	0,83	0,89	0,95	1,01	1,07	1,12	0,08
2	1,19	1,24	1,30	1,36	1,42	1,48	1,54	1,60	1,66	1,72	0,16
3	1,78	1,84	1,90	1,96	2,10	2,07	2,13	2,19	2,25	2,31	0,24
4	2,37	2,43	2,49	2,55	2,61	2,67	2,73	2,78	2,84	2,90	0,32
5	2,96	3,02	3,08	3,14	3,20	3,27	3,32	3,38	3,44	3,50	0,40
6	3,56	3,61	3,67	3,73	3,79	3,85	3,91	3,97	4,03	4,09	0,47
7	4,15	4,21	4,27	4,33	4,39	4,45	4,50	4,56	4,62	4,68	0,56
8	4,74	4,80	4,86	4,92	4,98	5,04	5,10	5,15	5,21	5,27	0,63
9	5,33	5,39	5,45	5,51	5,57	5,63	5,69	5,75	5,81	5,87	0,71
10	5,93	5,98	6,04	6,10	6,16	6,22	6,28	6,34	6,40	6,46	0,79
11	6,52	6,58	6,64	6,70	6,75	6,81	6,87	6,93	6,99	7,05	0,87
12	7,11	7,17	7,23	7,29	7,35	7,41	7,47	7,52	7,58	7,64	0,95
13	7,70	7,76	7,82	7,88	7,94	8,00	8,06	8,12	8,18	8,24	1,03
14	8,29	8,35	8,41	8,47	8,53	8,59	8,65	8,71	8,77	8,83	1,11

Tabla VI bis

Estado higrométrico por el Psycrómetro. Termómetro húmedo por encima de cero grado. Corrección de presión por 100 mm. Presión barométrica base 750 mm.

Termómetro húmedo t ₁	DIFERENCIAS DE TEMPERATURAS t - t ₁											
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	10°	12°	14°	16°
0	1,6	3,0	4,2	5,2	6,1	6,8	7,4	»	»	»	»	»
2	1,4	2,6	3,6	4,5	5,3	5,9	6,5	6,9	»	»	»	»
4	1,2	2,3	3,2	4,0	4,6	5,2	5,7	6,1	5,6	»	»	»
6	1,1	2,0	2,8	3,5	4,0	4,6	5,0	5,3	5,9	6,2	»	»
8	0,9	1,7	2,4	3,9	3,6	4,0	4,4	4,7	5,2	5,5	5,6	»
10	0,8	1,5	2,1	2,7	3,1	3,5	3,8	4,1	4,6	4,8	5,0	»
12	0,7	1,3	1,9	2,3	2,7	3,1	3,4	3,6	4,0	4,3	4,4	4,5
14	0,6	1,2	1,6	2,1	2,4	2,7	3,0	3,2	3,6	3,8	3,9	4,0
16	0,5	1,0	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	2,9	3,2	4,4	3,5	3,6
18	0,5	0,9	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,5	2,8	3,0	3,1	3,2
20	0,4	0,8	1,1	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,8	2,9
22	0,4	0,8	1,1	1,2	1,6	1,8	2,0	2,1	2,4	2,5	2,6	2,7
24	0,3	0,6	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,3
26	0,3	0,6	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1
28	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9
30	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
32	0,2	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,1
34	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,3	1,3	-

Tabla VII

Corrección de la temperatura absoluta por la humedad en centésimas

$$C = 0,377 \frac{F}{H} \quad 0,0 = 273 + t^{\circ}$$

Presión mm.	TEMPERATURAS								
	- 40	- 30	- 20	- 10	0°	10	20	30	40
	233	243	253	263	273	383	293	303	313
800	0,65	3,20	9,42	24,42	58,92	122,43	240,39	450,60	810,81
750	0,70	3,42	10,05	26,04	62,85	130,59	256,42	481,68	864,86
700	0,77	3,66	10,75	27,60	67,34	139,92	274,73	515,02	926,64
650	0,81	3,95	11,59	30,05	72,52	150,68	295,87	554,73	997,92
600	0,88	4,27	12,56	32,55	78,55	163,23	320,52	600,86	1081,1
550	0,96	4,66	13,70	35,51	85,71	178,08	349,66	655,48	1179,4
500	1,05	5,13	15,07	39,03	94,28	195,88	384,63	721,03	1297,3
450	1,17	5,71	16,74	43,41	104,75	217,35	427,32	801,14	1441,4
400	1,32	6,41	18,84	48,83	117,84	244,86	470,78	901,28	1621,6
350	1,51	7,33	21,53	55,81	134,68	279,84	549,46	1030,0	1853,3
300	1,76	8,55	25,12	65,11	157,13	326,47	641,04	1201,7	2162,2
250	2,11	10,26	30,14	78,13	188,55	391,77	769,25	1442,0	2590,6
200	2,63	12,83	37,67	97,66	235,69	489,71	961,56	1802,6	3243,3
150	3,51	17,10	50,23	130,22	314,25	652,95	1282,1	2403,4	4324,3
100	5,27	25,65	75,35	195,33	471,38	972,42	1923,1	3605,1	6486,5
50	10,45	51,30	150,30	190,65	942,76	195,88	3846,3	7210,3	1297,3

Tabla VIII

$$\text{Densidad del aire } \Delta = \frac{H}{R\theta} \cdot \theta' = \theta \left(1 + \frac{3}{8} \frac{f}{H} \right) = (273 + t^0) \left(1 + 0,377 \frac{f}{H} \right)$$

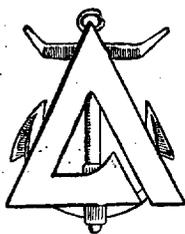
PRESION BAROMETRICA

Temperatura θ'	800	750	700	650	600	550	500	450	400	350	300	250	200	150	100	50
230	1,6153	1,5144	1,4134	1,3125	1,2115	1,1106	1,0096	0,9067	0,8077	0,7068	0,6058	0,5049	0,4039	0,3030	0,2020	0,1011
235	1,5810	1,4822	1,3834	1,2846	1,1858	1,0870	0,9881	0,8893	0,7905	0,6917	0,5929	0,4941	0,3953	0,2965	0,1977	0,0989
240	1,5480	1,4513	1,3545	1,2574	1,1610	1,0643	0,9675	0,8708	0,7740	0,6773	0,5805	0,4838	0,3870	0,2903	0,1935	0,0968
245	1,5164	1,4216	1,3269	1,2321	1,1373	1,0425	0,9478	0,8530	0,7582	0,6634	0,5687	0,4739	0,3791	0,2843	0,1895	0,0948
250	1,4861	1,3942	1,3003	1,2075	1,1146	1,0217	0,9288	0,8359	0,7431	0,6502	0,5573	0,4644	0,3715	0,2787	0,1858	0,0929
255	1,4569	1,3659	1,2748	1,1838	1,0927	1,0016	0,9106	0,8195	0,7285	0,6374	0,5464	0,4553	0,3642	0,2732	0,1821	0,0911
260	1,4290	1,3397	1,2504	1,1611	1,0718	0,9825	0,8931	0,8038	0,7145	0,6252	0,5359	0,4466	0,3573	0,2680	0,1787	0,0894
265	1,4020	1,3144	1,2268	1,1391	1,0515	0,9639	0,8763	0,7886	0,7010	0,6134	0,5258	0,4382	0,3505	0,2629	0,1753	0,0874
270	1,3760	1,2900	1,2040	1,1180	1,0320	0,9460	0,8500	0,7740	0,6880	0,6020	0,5160	0,4300	0,3440	0,2580	0,1720	0,0860
275	1,3510	1,2685	1,1860	1,1035	1,0210	0,9385	0,8559	0,7734	0,6909	0,6084	0,5259	0,4434	0,3609	0,2784	0,1959	0,1134
280	1,3269	1,2439	1,1610	1,0781	0,9952	0,9123	0,8293	0,7464	0,6635	0,5806	0,4977	0,4147	0,3318	0,2489	0,1660	0,0831
285	1,3036	1,2221	1,1407	1,0592	0,9777	0,8962	0,8148	0,7333	0,6518	0,5703	0,4889	0,4074	0,3259	0,2444	0,1630	0,0815
290	1,2811	1,2010	1,1210	1,0409	0,9608	0,8808	0,8007	0,7206	0,6406	0,5605	0,4804	0,4004	0,3203	0,2402	0,1601	0,0801
295	1,2594	1,1807	1,1020	1,0233	0,9446	0,8658	0,7871	0,7084	0,6297	0,5510	0,4723	0,3936	0,3149	0,2360	0,1574	0,0787
300	1,2384	1,1610	1,0836	1,0062	0,9288	0,8514	0,7740	0,6966	0,6192	0,5418	0,4644	0,3870	0,3096	0,2322	0,1548	0,0774
305	1,2181	1,1420	1,0658	0,9897	0,9136	0,8375	0,7613	0,6852	0,6091	0,5329	0,4568	0,3807	0,3045	0,2281	0,1523	0,0762
310	1,1984	1,1235	1,0486	0,9737	0,8988	0,8239	0,7490	0,6741	0,5992	0,5243	0,4494	0,3745	0,2996	0,2247	0,1498	0,0749

Una expedición naval

Por el Teniente de navío
CARLOS NAVARRO DAGNINO

VISITA QUE NO HA SIDO DEVUELTA



mediados del siglo pasado el Japón era para el resto del mundo civilizado una incógnita todavía; de él se sabía poco más o menos lo que dos siglos antes se empezó a conocer; esto es, que era un país sojuzgado por un Emperador, personaje semidivino, con un régimen feudal, en el que los señores feudales, llamados «shogun», imponían su voluntad y guerreaban de continuo, apoyándose en el brazo armado, que eran los «samurai», especie de casta militar, y que el pueblo trabajaba y sufría en silencio por creer que ese régimen de cosas era el natural y el que convenía a su Emperador, que para ellos era una encarnación de su dios, con lo que todo queda explicado. Parece mentira que en más de trescientos años no se consiguieran datos más exactos acerca de la vida y costumbres de ese país, llamado con sobrada razón Imperio del Sol Naciente, y, sin embargo, así era; en el año 1850 sabíamos acerca del Japón casi lo mismo que nos contó Marco Polo, explorador y navegante veneciano en 1289, acerca de la fabulosa tierra que él llamó Zipango.

Era el año 1851; el mundo civilizado estaba en plena fiebre de industrialización y tratando de mercantilizar hasta el último rincón de los recién descubiertos continentes. Norteamérica, país joven, eminentemente industrial y de necesidades expansivas, al carecer de colonias por haber llegado tarde al reparto de continentes, que se hiciera en años anteriores a su formación como nación, puso

sus ojos en el Oriente con una lógica grande, ya que por su atraso industrial y por su enorme densidad de población, tenía que ser un buen mercado donde colocar su exceso de producción; las tentativas acerca del Japón habían sido inútiles por la resistencia de sus habitantes a tratar con el extranjero; era menester imponer esa inteligencia, y para eso se necesitaba un pretexto, un medio, que es la fuerza —medio más convincente no existe—, y los resultados que serían enriquecer a los abuelos de los actuales magnates de Wall-Street.

El pretexto.—En 1851, un buque norteamericano fondeó en la bahía de Hakodate (Japón), siendo recibido de un modo hostil por los indígenas, que aprisionaron a los primeros que desembarcaron, se negaron a facilitar víveres y aguada y hasta amenazaron con apoderarse del barco, por lo que el capitán de éste, para evitar mayores males, pactó con los indígenas la devolución de prisioneros con la condición por su parte de levar anclas y alejarse del país para no volver. Así hizo el capitán, arrumbando a China, desde donde volvió a su país y en donde sirvió este pequeño incidente para lo que ahora se verá.

Empezando a llegar a la saturación las industrias norteamericanas y necesitando desarrollar el comercio en la misma medida, el Presidente entonces de los Estados Unidos, Mr. Millard Fillmore, creyó que la mala acogida hecha por los nipones a los norteamericanos ofrecía un magnífico pretexto para enviar contra aquéllos una expedición naval coercitiva que les obligara a civilizarse —léase comerciar—. La expedición fué muy discutida en el Senado norteamericano, y en conclusión, al ser reconocida como necesaria, al par que útil, se decidió llevarla a efecto, enviando al Japón una fuerte escuadra y que para su debida preparación se demorase su partida hasta el año próximo de 1852. Pero durante este año varias cuestiones pendientes, entre ellas la Insurrección cubana, que ya interesaba a los Estados Unidos, y que ya empezaron a fomentar, obligaron a que se retrasase la partida de la escuadra norteamericana. Ya se daba ésta por abandonada o al menos aplazada indefinidamente cuando subió al Poder el General Franklin Pierce, el cual, hombre de acción y que como militar comprendió mejor el valor de esta expedición, decidió su envío, y efectivamente, a las pocas semanas de la elección del nuevo Presidente, en 28 de noviembre de 1852, zarpó la escuadra de Norfolk rumbo al Japón.

La flota.—Estaba constituida por 15 buques y mandaba el con-

junto el Comodoro Matteo Perry, Jefe supremo de las fuerzas navales de la Unión en el Pacífico. Constaba de un buque de línea, el *Vermont*, de 74 cañones; la fragata *Macedonian*, de 36 cañones; el *Mississippi*, que izaba la insignia del Comodoro, con 10 cañones; el *Susquehanna*, de ídem; el *Powhatan*, de 6 ídem; el *steamer* de primera clase *Alleghamy*, de 2 ídem; cinco buques de guerra de tipo bastante similar, de 20 cañones cada uno, y que eran *Sarotoga*, *Vandaila*, *Plymouth*, *Viccennes* y *St. María*, y acompañadas del buque explorador *Porpoise*, de 10 cañones, y tres buques de aprovisionamiento: *Supply*, *Southampton* y *Talbot*; formando un conjunto de 11 buques de guerra y cuatro vapores, con 260 cañones y unos 4.000 hombres de dotación. Como dato digno de mención hago resaltar que el Almirante no iza su insignia en el barco más poderoso de la flota, sino en uno que por su poder ofensivo era de los más modestos, pero que por sus condiciones marineras, y siendo mixto de vapor y vela, era el más apropiado para maniobrar.

Navegando ya la flota norteamericana daba fuerza a su misión el acompañar a esa flota un estado de opinión en el país favorable a sus objetivos. Ya en el mensaje del Presidente al Congreso de Washington, en 6 de diciembre, se declaraba que «la expedición naval al Japón se hallaba plenamente justificada por las necesidades del comercio norteamericano en el Extremo Oriente». También algo después, en el resumen de 1852, escribía el Subsecretario de Marina: «La apertura de los puertos del Japón se ha convertido en una necesidad imperativa, que conocen cuantos marinos van de California a China, ya sean americanos o europeos. Esta importante expedición ha sido confiada al Jefe que manda la escuadra de las Indias orientales, digno por su energía y talento de las más altas empresas». Este Jefe era Matteo Perry; tenía cincuenta y nueve años y una gran reputación de experto marino. Su hermano Orazio fué el que tanto se distinguió en las luchas con los ingleses.

La potencia de la flota.—La expedición se realizó cuando mayores eran las dificultades para reclutar marineros. Tanto en Inglaterra como en los Estados Unidos, por muy buenas que fuesen las condiciones de salario, no había modo de encontrar tripulantes para los buques de guerra. Era el tiempo en que después de la fiebre de descubrimientos hechos por todos los navegantes anteriormente, y aun de varias luchas navales, había sucedido un decaimiento, una desconfianza para toda clase de empresas guerreras

por mar, y más tratándose de una expedición belicosa desde su origen al lejano y misterioso Oriente. Esta importantísima dificultad de encontrar quien se enrolase de tripulante hizo que varios de los principales buques de la flota, los buques de línea de 70 y 80 cañones, que por su desplazamiento y velamen requerían una dotación numerosa, tuvieran que permanecer en los Arsenales hasta mayo de 1853, esperando completar su dotación. Sin embargo, jamás había zarpado de un puerto de los Estados Unidos ninguna escuadra tan poderosa con destino a los mares de Oriente. La importancia y la potencia de la flota no era solamente en el número de cañones, sino en los cargamentos tan formidables de toda clase de armas que llevaban los buques. Las municiones, sobre todo, entusiasmaban a los técnicos: había proyectiles largos de 100 libras inglesas y de 125 libras; otros explosivos de 11 pulgadas y de una 133 libras; proyectiles verdaderamente enormes para la época de que tratamos.

Objetivo de la demostración.—Desde un principio se declaró de una manera terminante que la expedición no llevaba intenciones hostiles —¡qué otra cosa iban a decir!— contra los japoneses, ni se emplearía la fuerza mas que en caso extremo. Pero motivos de enemistad no faltaban. Los japoneses habían recibido como a enemigos a la dotación de un buque norteamericano, y también dieron un trato inhumano a los náufragos de otro buque que se perdió en aguas del Japón en noviembre del año 1850. Sin embargo, los norteamericanos no se recataban en decir que, aun en el caso de que los japoneses se aviniesen a dar satisfacción completa y aun a indemnizar a las víctimas de sus brutalidades, no se debía limitar la acción de los norteamericanos a conseguir estos únicos fines, sino que había que obligar a los japoneses a que, en bien del interés común, adoptaran una actitud más favorable a lo que refiere a relaciones comerciales. Con estas frases tan ambiguas dejaron traslucir toda su intención, esto es, *obligar* al Japón a que abriese sus puertos al comercio para inundarlos de su sobreproducción industrial. ¡Cuántas guerras, cuyas causas las creemos sagradas, no han tenido otro verdadero origen que alguno semejanste al expuesto, y aun quizá peor!

Volviendo al tema, quedamos en que la expedición naval norteamericana debía «to coerce government of Japan into civilization», y, en caso negativo, aplicar a los japoneses una lección de humanitarismo internacional, a cañonazo limpio, que, si no es el más humanitario, por lo menos es el más convincente.

Como consecuencia de estos proyectos, la expedición debía establecer unos depósitos de carbón en las costas japonesas y procurar adquirir noticias científicas en lo que fuera posible.

¿Qué hacía Inglaterra?—Como puede suponerse, *Inglaterra, que en todas ocasiones ha procurado sacar provecho de las empresas ajenas*, seguía con atención sostenida la expedición de los norteamericanos.

En el Parlamento inglés hablaron varios oradores de las ventajas que obtendrían los norteamericanos si conseguían llegar a una *entente cordiale* con los japoneses, y como ya era tarde para emprender una acción común, el Ministro de Marina inglés dió orden al Comodoro Ringold de que con su división cruzara por los mares de China y Japón, mientras los buques del Comodoro Perry se dirigieran o estacionaran en los puertos japoneses; pero que, en caso de surgir conflictos entre los japoneses y los norteamericanos, prestase ayuda a estos últimos de una manera decidida, incluso rompiendo también las hostilidades contra el Japón.

El motivo de esta actitud no podía ser más claro: si se luchaba, y la Gran Bretaña tomaba parte en la lucha, también tendría parte en el botín que se recogiera.

El Japón.—Nadie sabía por aquellas fechas lo que era el Japón ni con qué fuerza contaba. Unicamente se recordaba que ciento cincuenta años antes una expedición china desembarcó en las costas occidentales del Japón, y que de los 100.000 soldados que la componían, a duras penas pudieron escapar con vida unos 1.500 nada más. Tenían, pues, fama los japoneses de ser un pueblo eminentemente guerrero y de costumbres feroces —tal como rematar los heridos—, y era, además, enamorado y celoso de su independencia, por la que daba la vida sin esfuerzo; pero su atraso en materia militar y naval no le permitía luchar con una nación civilizada a lo occidental.

Era el Japón un enigma, un monstruo desconocido que causaba espanto de lejos y también de cerca, y con el cual lo mejor era procurar entenderse, pero al que, sin embargo, se podría persuadir a cañonazos, llegado el caso.

La llegada.—El 8 de julio de 1853 la escuadra mandada por el Comodoro Perry fondeaba en aguas japonesas, frente a Uraga, uno de los poblados más importantes del litoral, después de siete meses y diez días de navegación. *Alea jacta est*, ¿qué pasaría y cómo reaccionarían los nipones? Previos unos trámites sin importancia, po-

cos días después de la llegada de la escuadra, empezaron a dar pruebas los japoneses de su tacto, pues enviaron un emisario del Emperador a celebrar una entrevista con el Jefe de la escuadra, en la que concretaron los puntos principales de la reclamación norteamericana. Como no era posible exigir una contestación inmediata, la escuadra norteamericana emprendió un crucero por aquellas aguas, aunque sin tocar tierra, presentándose el 17 de octubre, sin apariencias hostiles, en la bahía de Yeddo, donde fondeó. Parece, sin embargo, que aquella aparición no produjo gran efecto en el ánimo de los gobernantes nipones.

El Comodoro Perry dió pruebas de gran paciencia, y como en las instrucciones recibidas se le decía que procurase evitar las formas agresivas, se hizo de nuevo a la mar, volviendo a fondear el 14 de febrero de 1854, a unas ocho millas de Yeddo.

El Tratado.—El 17 de marzo de ese año un Plenipotenciario enviado por el Emperador visitó al Comodoro Perry y le invitó a desembarcar, y en Yeddo se celebró una larga entrevista, para firmar después un Tratado de comercio entre las dos naciones. Se estipuló asimismo que antes de dos años se abrirían dos puertos japoneses al comercio norteamericano. En efecto, el 31 de marzo se firmó un Tratado de paz y amistad en Nangawa, ratificándolo el Congreso de Wáshington el 15 de julio. Por ese Tratado los puertos de Sinodo, en el Principado de Yeso, y el de Hakodate, en el Principado de Matsu-mai, quedaban abiertos a los barcos norteamericanos. ¡Ya empezaban a disponer del Mundo los magnates de Wall-Street!

Los resultados.—Los japoneses, compelidos a ello, y demostrando tener una visión exacta de la realidad, adoptaron el partido de civilizarse, y desde 1854 empezaron a estudiar las artes y las ciencias de los occidentales.

Un año después de haberse firmado el Tratado de Nangawa acordaba otro el Mikadó con Inglaterra y lo firmaba en Nagasaki, quizá porque no perdonó nunca a los Estados Unidos que fuesen los primeros que por la fuerza profanaran su tierra, sus vidas y sus costumbres, como luego se demostró cuando, al finalizar la guerra europea, en 1918, se denunció el Tratado secreto entre Inglaterra y Japón, ofensivo principalmente contra los Estados Unidos, y cuyo origen fué éste que se firmó en Nagasaki en 1855. A partir de esta fecha y este acontecimiento pudo ya decirse que aceptaba plenamente el Japón la civilización occidental. Poco tiempo después salían de la madre patria muchos japoneses, pertenecientes a las más

ilustres familias del Imperio, para visitar los países europeos y americanos, de costumbres tan distintas a las suyas, y estudiar sus ciencias. Si estudiaron con provecho y si se civilizaron con rapidez, dígalo la toma de Wei-hai-wei, la de Mukden y la espantosa derrota de la escuadra rusa en las aguas del estrecho de Tsushima, al corto plazo de cincuenta años de recibir la primera visita de una escuadra moderna.

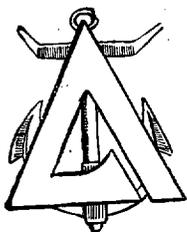
Los discípulos son ya maestros, y con razón sobrada quieren ser los *leaders* del resurgir de la raza amarilla, y a su vez dominar a su rival de hace treinta o cuarenta siglos, la China; pero antes de llegar a dominar este vasto Imperio tiene que vencer la rivalidad más creciente de los Estados Unidos, rivalidad de origen comercial principalmente por parte de los Estados Unidos, y de ambición histórica y problema demográfico por parte del Japón. ¿Cuándo se resolverá esta competencia? Tarde o temprano tendrá que ser; pero si en ese futuro más o menos próximo se le ocurriera al Japón devolver la visita que le hizo en 1852 la escuadra del Comodoro Perry, enviando otra escuadra a las costas occidentales de Norteamérica, y con el mismo belicoso fin, puede que la sorpresa de los norteamericanos no fuese tan grande como la de aquellos nipones que vieron por primera vez una poderosa escuadra moderna; pero el susto quizá fuese mayor y con más fundamento.



Defensa Nacional

Por el Teniente de navío
ANTONIO ALVÁREZ-OSSORIO
Y DE CARRANZA

ORGANIZACION AEREA



HORA más que nunca precisa España la definición de una política naval, de un programa definitivo que encauce las actividades de la Marina de guerra por senderos lógicos, acomodados a las necesidades de la defensa nacional y asequibles a nuestra economía. Para ello no hemos de seguir las huellas que siguen otras naciones cuya política naval se sienta sobre otros problemas y otras posibilidades diferentes a las nuestras; nuestra labor no puede ser copiar bonitos modelos de barcos, que quizá no se amoldasen a las necesidades nacionales, ni alimentar utópicos proyectos de flotas de acorazados que no respondan a las necesidades de nuestra política naval y exceden nuestras posibilidades económicas en su construcción y en su sostenimiento.

La Marina de guerra ha de responder a un objetivo único y definido: la defensa nacional. Precisa, pues, el estudio inaplazable de los elementos bélicos existentes; precisa sopesar su influencia relativa a la defensa nacional; precisa reorganizar y reajustar a las orientaciones modernas las organizaciones caducas, los elementos anticuados y hasta los espíritus que se resisten a aceptar normas diferentes a las tradicionales, en las que se formaron, y que no responden a un criterio moderno y renovador, cuando toda la técnica evoluciona y lo mismo la táctica y la estrategia, dependientes íntimamente de esos factores técnico-militares.

La Aviación es arma defensiva por excelencia de los países débiles. Esta es una verdad que es preciso comprender y aceptar. Si

una nación es arrollada por otra de mayor potencia militar, nunca podrá causar un gran daño a sus ofensores; ni su Ejército invadirá el país enemigo, ni su Marina destruirá a sus rivales; muy al contrario, su Marina será destruída o embotellada y el Ejército ofensor asolará al país. Pero si poseen núcleos suficientes y adiestrados de Aviación, ésta sí podrá amenazar al país enemigo y destruir centros y ciudades, porque no existe arma capaz de evitar el bombardeo aéreo, con sus terribles consecuencias. El fuerte al tratar al débil, nunca olvidará que éste posee un aguijón de terrible potencia: el arma aérea, capaz de llevar la guerra, con sus secuelas de destrucción y mortandad, al enemigo, pese a la potencialidad de su Ejército y Marina.

La Aviación es un arma cuya acción es difícilmente interceptable por la rapidez con que opera y la dificultad de poder efectuar una concentración suficiente en cada punto amenazado y, pese a las defensas antiaéreas, siempre ha de llegar a la vertical de sus objetivos. La Aviación es el arma de los débiles, repetimos, a los que en adelante no se podrá ofender con la impunidad tradicional.

El arma aérea, complementada con el empleo del submarino y la mina, puede ser la clave de nuestra defensa.

Es mi objeto con estas cuartillas divulgar conceptos de interés aéreos, dar a conocer orientaciones modernas y exponer opiniones sin tecnicismos que la hagan incomprendible a los profanos, con la extensión que he creído precisa en los temas fundamentales, abreviando en otras cuestiones, que aunque de por sí requerirían amplio espacio para su discusión, no representan un interés primario, fundamental a mi objeto. No tengo pretensiones de infalibilidad, sino únicamente deseos de mejoramiento y comprensión, y, por lo tanto, de exponer mis opiniones, controlar las ajenas, levantar curiosidad o afición sobre esta poderosa arma del espacio. Y sirva de justificación a mi osadía mi absoluta buena fe y sinceridad en todos los temas que abordo, sin más interés en su exposición que los supremos intereses nacionales, ante los cuales no existen intereses particulares. En mi opinión, se equivoca todo el que dice «ésta es la verdad», porque en el mundo cada asunto tiene su verdad del momento, que no es la del siguiente, y cada punto de vista tiene su verdad, verdades a veces contradictorias, pero que brotan en su origen de las mismas raíces; por lo tanto, la busca de la verdad del momento (que es la única asequible por ser la realidad) ha de verificarse sobre un equilibrio de las distintas verdades corres-

pondientes en los diferentes puntos de vista en un análisis objetivo.

PRIMERA PARTE

Ministerio del Aire.—Armada aérea y aviaciones auxiliares.

Es por todos admitido que el arma aérea ha introducido variantes definitivas en la táctica y en la estrategia, hasta tal punto que todo lo que se planea sin tener en cuenta la acción aérea ha de estar desprovisto de realidades. Pocos antecedentes se poseen para poder predecir fijamente el desenvolvimiento de una guerra futura, pues no se pueden tomar como normas directrices la actuación de la aviación en el último conflicto mundial. En efecto: en los albores de su iniciación, la aplicación de la aviación a la guerra fué, por decirlo así, instintiva y elemental, incapaz, por tanto, de trastocar las normas clásicas impuestas por los elementos bélicos entonces existentes. Recordemos a grandes rasgos la actuación aérea en la guerra europea. Surgió instintivamente la conveniencia de emplear como observatorio el aeroplano. Se empezó a emplear en la exploración y en la observación del tiro artillero. Esa exploración tuvo por objeto observar los movimientos y concentraciones enemigas, para prevenir al Mando de los propósitos del enemigo. Más tarde se pensó en utilizarlo para el bombardeo; claro que no se puede comparar las posibilidades del bombardeo ejercido por aquellos aparatos, casi rudimentarios, efectuados por procedimientos elementales, sin doctrina de empleo y con débiles cargas, al que actualmente es capaz de realizar la aviación pesada. Con objeto de dificultar el empleo de la aviación contraria surgió la posibilidad de batirla por medio de aparatos que poseyeran un gran margen de velocidad y maniobrabilidad sobre aquéllos, y capaces, por lo mismo, de atacarlos en condiciones favorables y de eludir el combate cuando fuera preciso. Así nació la aviación de caza. Para defenderse, y a la vez atacar, se proveyó de armas de fuego a los tripulantes, consistentes, en un principio, en pistolas y fusiles, hasta que, convencidos de la inutilidad de estas armas, lentas en relación a la brevedad de los contactos ejercidos entre estos elementos esencialmente fugaces, se sustituyeron por ametralladoras. Esta es, en un breve resumen, la iniciación en la aplicación de la navegación aérea a la guerra; en cuanto a su eficiencia, no fué mucha, por desconocimiento total del

empleo de este arma y sus posibilidades, ya que se puede decir que al principiar la guerra apenas había salido del terreno experimental, y casi su aplicación fué considerada al principio como una elucubración teórica. Por estas razones se perdió mucho tiempo en discusiones y en desaciertos de organización, y no se llegó aún a fines de la campaña a ninguna eficiente, y, por lo tanto, a un empleo útil y eficaz de la nueva arma. En cuanto a la Marina, su intervención fué aún mucho más reducida, pues, fuera de su empleo contra los submarinos, sólo en el combate de Jutlandia se elevó un hidroplano inglés del *Engadine*, que consiguió localizar e informar sobre las fuerzas de vanguardia de la Hoch See Flotte. He de consignar aquí el fracaso de la exploración de los dirigibles alemanes, que, no pudiendo salir de sus hangares entre los días 23 al 30 de mayo por las desfavorables condiciones meteorológicas, provocaron el fracaso de la vigilancia que, en conjunción con los submarinos, debieron ejercer sobre Sunderland, en la costa inglesa. Los submarinos hubieron de ser retirados, y la flota de alta mar abandonó el primitivo plan, para emprender la noche del 30 de mayo una descubierta sobre el Skagerrack, sin esperar la exploración aerostera, sobreviniendo el contacto con la gran flota.

Ahora pensemos en el rápido incremento experimentado por la aviación, en los portentosos *raids* realizados, en la perfección lograda en aparatos y motores y en la aplicación de estos medios a los fines guerreros. En la antigüedad las guerras perseguían fines de conquista; su finalidad era la ocupación del territorio enemigo; más tarde, definidas las nacionalidades, esta ocupación permanente no es admisible, y persigue la guerra otros fines más o menos imperialistas. La última guerra, y las que a ellas desgraciadamente sucedan, son de origen económico, derivadas de esa gran rivalidad moderna.

La guerra la sufrían en el período anterior a éste únicamente los ejércitos beligerantes, pudiéndose decir que la vida de la nación seguía su ritmo ordinario, alejada de la contienda, proveyendo únicamente las necesidades de material y personal de sus ejércitos de mar y tierra. Pero, derivando las guerras hacia los fines económicos, la consecuencia buscada en ella es la ruina del vencido, alcanzando, por tanto, estas consecuencias a todos los sectores del país vencido; tenemos ya, pues, en la última guerra un paso hacia la «guerra absoluta». La aviación, su actual perfeccionamiento, su utilización, es ya el salto definitivo, la implantación de la guerra integral con to-

das sus consecuencias, pues el arma aérea es suficiente y capaz de llevar la acción guerrera, si no a todo, a gran parte del país enemigo. Y, desgraciadamente, mientras haya hombres en el mundo habrá guerras, fuertes y débiles, vencedores y vencidos. No tratemos de eludir con una utopía, quizá nacida de un pensamiento generoso, pero irrealizable, la realidad de las luchas de los humanos; será, quizá, una ley de selección, una ley biológica de destrucción para la supervivencia de los «más aptos», análoga a la de las demás especies animales; será una fase de la lucha por la existencia; pero las guerras existieron y subsistirán. Podrá la educación moral y social limitar la terrible necesidad de destrucción que anima a los hombres; pero cuando un interés vital contraponga a dos seres, como a dos colectividades, caerán las barreras, la capa que cubre al ser civilizado, animado de una cultura, para surgir la animalidad instintiva, la ley biológica ineludible, que anima en el fondo de su fisiología y de su psicología, que los siglos no consiguieron modificar. Y lo que más nos interesa hoy: cuando en la lucha de los titanes necesiten para sus fines valerse del débil, de su sumisión a sus deseos o de su apoyo incondicional ¡qué poco valor tienen entonces las leyes escritas, los derechos internacionales, la justicia! España, país pacifista por excelencia, sin grandes intereses que sostener fuera de su recinto, ni envidiada ni odiada, no puede pensar en agresiones; no tiene la exuberancia vital que exija su expansión y aumente su agresividad, y, por lo tanto, no ha de sostener medios bélicos en desproporción con sus recursos; pero ha de mantener su independencia, la inviolabilidad de su territorio, y ha de tener en potencia la suficiente fuerza que le permita, no sólo conservar la inviolabilidad de su suelo, sino lo que quizá es más importante: la inviolabilidad de su conciencia nacional; ha de tener en estado potencial una reserva de fuerza que le impida doblegarse ante las exigencias de los fuertes, bien ejercida bajo el guante blanco de la diplomacia o de otro modo más público o explícito. Y deber nuestro de los que ejercemos las armas, es procurar que, dentro de sus posibilidades económicas, exista la máxima eficiencia, que todos laboremos honradamente, para sin personalismos egoístas, sin cegarnos el amor a la Corporación a que cada uno pertenecemos, sino con el pensamiento únicamente puesto en los supremos intereses de la Patria, indiquemos el camino a seguir con arreglo a los modernos estudios de los elementos bélicos existentes. Organicemos la defensa eficiente de la nación; corrijamos las deficiencias que existan; de-

mos todos y cada uno el máximo rendimiento dentro de nuestra esfera, sin tratar de absorber por egoísmo personal o falso amor de Cuerpo funciones que no nos corresponden, y en la que nuestro rendimiento será considerablemente disminuído, con perjuicio de la defensa de la Patria.

Existe un arma de guerra, la aviación, cuyo poder es indiscutiblemente formidable. Este arma ha reformado en absoluto, como veremos, la táctica y la estrategia. Vamos a discutir cómo se podrá utilizar este arma para que la nación sea defendida eficazmente por ella; y dentro de esto, como en todo, no nos dejemos llevar por extremismos, sino razonemos serenamente su utilización, y tomemos los ejemplos que hemos visto en los países en que se han discutido estos problemas y se han resuelto juiciosamente. Dos teorías principales surgieron al discutirse el empleo del arma aérea. La una, extremista, preconizada por los generales Mitchell y Dohuet, y la otra, moderada, de Castex y otros. Preconizan aquéllos que la guerra futura será eminentemente aérea, esto es, que el dominio del aire, el dominio absoluto, se entiende, será el fin de la guerra y la realización de la victoria, y, por lo tanto, que el Ejército y la Marina serán, no corazas que defiendan la nación, sino muros que contengan simplemente a sus similares enemigos mientras que la guerra se decide en el aire. Mientras que el Almirante Castex no da más importancia al arma aérea que a otra cualquiera, de actuación considerable, que aumentará la agresividad del Ejército y la Marina.

Dice Dohuet que para vencer no hace falta apoderarse de un sector del país enemigo, y así lo creo también, ya que el objeto de la ocupación no es más que privar al enemigo de los recursos del país conquistado, aparte del efecto moral de la conquista; luego, si disponemos de un arma cuyo poder destructor, y el moral consiguiente, alcance todo el país enemigo, podremos privarle, sin necesidad de la ocupación material, de todos los elementos de producción y de vida que en él se encuentren, igualmente que podremos impedir el abastecimiento de su ejército de operaciones; luego, evidentemente, si disponemos de esta posibilidad dispondremos de la victoria. Téngase en cuenta también que más fácil es quebrantar la resistencia de la nación, desmoralizándola, que quebrantar el frente militar, como vimos en la última guerra; pero, ¿disponemos de un medio capaz de llevar la destrucción al corazón del país enemigo? Yo creo categóricamente que sí, y este medio es el arma aérea.

Parece, según esto, que la aviación no es arma adecuada a la defensa de nuestro país, por ser arma esencialmente ofensiva y no defensiva; pero no es esto, pues hay que diferenciar la «defensiva estratégica» de la ofensiva, y la mejor defensiva estratégica es, dentro de la línea general de ésta, atacar en ocasiones, herir, debilitar al enemigo, no resignándose siempre a parar y recibir los golpes, con evidente perjuicio de la moral. El arma aérea está destinada, pues, a llevar la destrucción al interior del país enemigo. ¿Cómo? Por medio del bombardeo. Por lo tanto, nace la necesidad de la creación de las unidades de bombardeo, constituidas por grandes aviones de buen radio de acción y capaces de transportar una gran carga de explosivos a donde precise su empleo. Nadie puede dudar de la importancia que ha de asumir en un futuro conflicto, hasta el punto de que la nación que no posea medios para contrarrestar la aviación enemiga ha de sucumbir forzosamente al verse sometida a la acción del bombardeo sistemático enemigo, a la destrucción metódica de sus centros militares y de producción, sus vías férreas y demás de comunicación, sus arsenales y bases de reserva y arrasadas sus ciudades. No es una utopía el empleo de la aviación, como creen o simulan creer los que la desconocen o los interesados en desconocerla, y buena prueba de ello es la siguiente opinión del Mariscal Foch, a quien no hemos de tachar de «aviador iluso» ni de desconocedor de la guerra y sus problemas: «Los ataques ejecutados en gran escala pueden, por sus efectos desmoralizantes, crear en el punto un estado de ánimos que obligue a los Gobiernos a capitular. Y es de esta forma por la que las fuerzas aéreas serán el arma que decidirá la suerte de las guerras.»

Opinión del Feld Mariscal Roberston, Jefe del Estado Mayor del Ejército inglés en 1917 y 18: «La guerra moderna invade cada vez más el dominio de la economía nacional. Se dirige cada vez más contra el interior del frente enemigo. El antiguo punto de vista según el cual hacen la guerra únicamente las fuerzas terrestres y marítimas enemigas, tiene que ser abolido. Los ataques dirigidos sobre los puntos no militarizados y sobre la población tendrán un papel mucho más importante y serán utilizados sobre una escala mucho mayor que en la pasada guerra mundial. Los aviones saldrán para el ataque algunos minutos después de la declaración de guerra, si no lo hacen antes.»

Hay que ir, pues, a la realidad de las cosas y estudiar los medios de defensa necesarios para la consideración de la indepen-

dencia nacional. La defensa contra la aviación enemiga no puede ser otra que la misma ofensiva aérea que, una vez como represalia o contestación inmediata, y otra como amenaza, establezca la guerra en el aire. Contra la aviación de bombardeo sólo existen dos recursos: la defensa antiaérea y la acción simultánea contra el enemigo. La defensa antiaérea estará confiada a la aviación de caza y a la artillería antiérea; estudiemos estos factores. De un simple examen hemos de deducir que ni la una ni la otra pueden ser absolutamente eficaces para impedir un bombardeo. En efecto, lo que hace terrible y potentísimo el empleo de la aviación de gran bombardeo es la rapidez de concentración y de empleo; esto es, que el enemigo, sin que se puedan ni presumir sus intenciones, puede reunir, concentrar todos sus aviones de gran bombardeo en un punto dado, para precipitarlos en masa sobre los blancos elegidos. De donde para contrarrestar su acción se precisaría en cada punto amenazado una cantidad de medios de combate de mayor o igual potencialidad del atacante, cosa imposible de realizar por el gran número de objetivos expuestos al ataque de la aviación de gran radio de acción. Sería imposible, igualmente, repartir por todo el país una cantidad tal de cañones y de aviones capaz de malograr un ataque, porque sería una enorme proporción de elementos de combate inactivos en gran parte de su existencia y para cuyo sólo mantenimiento precisaría toda la potencialidad de una nación. Se puede, y se debe, realizar un estudio del país y efectuar una distribución escalonada de medios antiaéreos en una proporción razonable determinada, efectuando mayores concentraciones en los puntos que pueda ofrecer interés al enemigo su destrucción. En resumen, a mi juicio, en términos generales, la defensa antiaérea de un país estará constituida: primero, por líneas escalonadas de defensa antiaérea que, aunque no puedan impedir totalmente el paso de la gran aviación, basten para inquietar y perturbar el desarrollo de sus misiones; segundo, por concentraciones de artillería antiaérea y de aviación de caza en los probables objetivos del bombardeo enemigo; tercero, por una adecuada red de servicios de escucha, alarma y proyectores; cuarto, por los medios ordinarios de extinción de luces, artificios para provocar la desorientación del enemigo, cortinas de humo, niebla artificial, etc. Todos estos medios son, pues, eminentemente defensivos; lograrán atenuar el golpe, pero no suprimirlo; la aviación enemiga constantemente renovada multiplicará

sus ataques, agotando la molesta situación defensiva, aterrorizando la población civil, haciendo paralizar la vida, imposible de subsistir en sus actividades bajo la amenaza continua de la destrucción colectiva total. Precisa, pues, responder al enemigo con los mismos golpes, lanzar sobre su país las olas de bombardeos que lleven la destrucción a sus centros vitales; es la única manera de defenderse. Ahora bien; ¿qué fin ha de tener esa guerra? Esto es lo difícil de predecir, pues todo lo que se diga son meras especulaciones. O bien la guerra se decide en el aire, o bien la deciden los otros elementos clásicos, aumentando simplemente al arma aérea el *hinterland* de los beligerantes sometidos a las hostilidades en el radio de acción de los grandes aviones; y aun en el caso que, como preconiza Douhet, la guerra se decida en el aire, ¿qué concepto hemos de tener del dominio del aire?; porque el mismo Douhet evita las consecuencias del choque de las armadas aéreas. Desde luego estoy conforme que no será razonable distraer la armada aérea en busca de la enemiga por su dificultad de realización en el espacio indefinido y porque en el choque no se puede predecir la destrucción total del adversario. Por lo tanto, la armada aérea no debe emplearse más que en el bombardeo de los blancos fijados con anterioridad, o sea que la estrategia aérea consistirá en la elección adecuada de los blancos a destruir y el orden de destrucción, para lo cual se precisa un estudio muy detenido de las posibilidades, organización, medios, e incluso, de los factores psicológicos del enemigo. Si la Armada Aérea puede realizar el plan prefijado con anterioridad puede decirse que posee el dominio del aire, porque no otro sentido puede tener ese dominio, sino nada más que la facilidad en el desarrollo de las misiones aéreas. Pero el dominio del aire tal como lo entiende Douhet no puede ser tan absoluto, a mi juicio, porque la acción de la aviación es momentánea e intermitente, y el carácter de la guerra aérea se opone mucho más que en el mar al carácter de permanencia, que significaría un dominio efectivo. El dominio del aire es, como he dicho, a mi juicio, «la facilidad y posibilidad de efectuar las misiones aéreas preconcebidas y útiles al desarrollo total de la guerra». Pero Douhet establece como dominio del aire un dominio efectivo y constante que provoque la imposibilidad de volar al enemigo. Para ello sería preciso o destruir en vuelo a las fuerzas aéreas enemigas o destruir en absoluto todos los medios de fabricación y reconstrucción del material o ambos procedimientos. Para destruir

en vuelo al enemigo precisaría que las fuerzas aéreas, en vez de dedicarse a su verdadero cometido de bombardeo, perdieran el tiempo, que puede ser precioso, en la busca, en la infinidad del espacio, de las fuerzas enemigas. Y aun en el supuesto afortunado del encuentro, éste será desastroso para los dos beligerantes, porque el choque revestiría proporciones de catástrofe para ambos por sufrir pérdidas desproporcionadas a la victoria relativa que se pudiese conseguir. Las grandes concentraciones aéreas no son aptas para el combate con similares, por la imposibilidad de fáciles comunicaciones que imposibilita una acción coordinada y conjunta. Así, pues, creo que más bien que buscarse las armadas aéreas éstas se rehuirán, dedicándose activamente al bombardeo de sus objetivos, con objeto de quebrantar rápidamente la resistencia enemiga. El segundo procedimiento para provocar la imposibilidad del vuelo enemigo en un plazo dado, consistiría en la destrucción sistemática de todas sus bases de concentración, aeródromos y absolutamente todos los centros de fabricación y reposición del material aéreo, y aun suponiendo que el radio de acción de la aviación de gran bombardeo comprenda la totalidad del país enemigo, juzgo bastante problemática esta total destrucción. La única defensa racional contra la acción aérea enemiga sólo puede ser la acción aérea simultánea contra su territorio. Nadie, que no sea ciego u obcecado, puede negar la necesidad de constituir las fuerzas aéreas necesarias y suficientes para la defensa nacional. Nadie puede negar la importancia que ha de asumir en una guerra futura esa arma de tres filos, capaz de operar contra el aire, tierra y agua enemigos, hoy terrible, potentísima, de porvenir incalculable por encontrarse en un período experimental y desconocerse aún sus grandiosas posibilidades.

Creo, por todo lo dicho, que nuestra nación precisa una aviación de gran bombardeo a distancia. Esta estará constituida por un número de grandes aviones, capaces de transportar una gran carga a grandes distancias. Con objeto de fijar un número aproximado, que creo mínimo, para las necesidades primarias de esta guerra, podremos decir que precisan quince escuadrillas, compuestas de diez aparatos capaces de transportar dos toneladas de bombas por aparato, a 300 kilómetros de distancia (600 de recorrido). Luego estudiaremos la posibilidad de transformación de la aviación civil en militar para, con el mínimo gasto, poseer el personal y material necesario. Esta fuerza, que llamaremos «Armada aé-

rea», puede constituirse de dos modos: o bien con carácter único o bien de la unión cuando se precise de las aviaciones naval y militar de gran bombardeo. Pero yo creo que ni la aviación militar necesita el gran bombardeo ni tampoco la Marina. El Ejército necesita emplear en su radio de acción, que es el frente de batalla, esta nueva arma para beneficiarse con su empleo. El Ejército está constituido en sus armas combatientes por la Infantería, Artillería y Caballería; luego en sus medios de combate pueden, y deben, ser auxiliados por el nuevo elemento de guerra. El Mando dispondrá, por lo tanto, de aviación de exploración o reconocimiento, sustituyendo con mayor radio de acción al empleo de la Caballería, dispondrá de esta aviación también para efectuar fotografías que le ilustren de las variaciones del frente y le permitan investigar acerca de las probables intenciones del enemigo; dispondrá, si se juzga necesario, de aviación de asalto o de infantería; dispondrá de aviación de mediano bombardeo, con objeto de llevar la acción de la Artillería a la retaguardia, donde no alcance aquélla, y hostilizar sus concentraciones; dispondrá de aviación de caza para la policía de su cielo, o sea para impedir las misiones militares aéreas del enemigo y proteger las propias. La aviación en el campo de batalla es una nueva arma de la que se debe proveer a los ejércitos, y el personal que la maneje, precisa y únicamente, podrá provenir del Ejército para estar identificado con él y dar el rendimiento que se le puede exigir, por haber vivido la guerra terrestre y saber, por lo tanto, apreciarla y complementarla desde el aire. Pero para el gran bombardeo a distancia no se precisa ser ni militar de tierra ni de mar, porque su misión no tiene nada de común con las actividades del Ejército ni de la Marina, ya que precisamente la finalidad de la armada aérea es llevar la guerra, por encima del Ejército y la Marina, al interior del país enemigo, o sea donde «no puede concurrir el Ejército ni la Marina». Constituirla permanentemente con personal de estas Armas es desaprovechar la instrucción y la experiencia conseguida por estos individuos en sus Armas a costa de muchos recursos empleados por el Estado para mantenerlos en eficiencia, para transplantarlos a un Arma nueva en la que, ante todo, tienen que olvidar todo cuanto aprendieron, para aprender una táctica nueva y una experiencia nueva, sin relación a nada de lo que fueron hasta entonces. Honradamente hemos de decir que, aunque pudiese ofrecer un brillante porvenir ese Arma, significaría nuestro pase a ella el olvi-

lo de toda la experiencia adquirida en las peculiares de nuestros cometidos. Más aun, yo creo que el personal de esa armada aérea no ha de provenir de los ejércitos de mar y tierra, para evitar las taras o prejuicios de origen que hiciesen derivar la pureza de su carácter único y esencialmente aéreo hacia el lado predominante. El nuevo militar de aire no precisa ningún conocimiento de la guerra terrestre o naval, pues no ha de cooperar a ella. Sólo precisa conocer la guerra aérea, la navegación aérea y el bombardeo, o sea navegar y combatir en el aire, para poder realizar su misión única, «llevar la guerra al interior del país enemigo», cosa que, dado el adelanto técnico conseguido en la aviación, es de tal importancia, será factor tan esencial de la victoria, que justifica sobradamente su existencia. Se debe ir, pues, a la creación de la Escuela del Aire, y, consecuentemente, al Ministerio del Aire. Ahora, demostrada la necesidad de la creación del Ministerio del Aire, ¿debe éste proveer de material y personal a la Marina y al Ejército? Estudiemos la cuestión de personal primero. Ese personal del Cuerpo del Aire, enviado a cooperar con el Ejército, sería inadecuado, porque la aviación que coopere con el Ejército debe ser este mismo Ejército, si se quiere un buen rendimiento de ella. No es posible que, desconociendo el medio, no estando identificado con él, se pueda cooperar eficazmente; para ello precisa haber vivido en ese ambiente, sentirlo, para saber interpretarlo y operar con responsabilidad sobre él. Pongamos un sencillo ejemplo para reforzar más esta opinión: A un aviador no militar se le envía a una escuadrilla de reconocimiento en el frente militar, y se eleva un buen día para observar un combate y sostener el enlace con el Mando, informándole de las modalidades del combate; aunque a este aviador se le hayan dado unas ideas del combate terrestre, indudablemente, una vez en el aire, se encontrará con una serie de modalidades, de incidencias, que le será de imposible interpretación, porque no es posible que en la instrucción teórica que haya recibido estuviesen comprendidas las infinitas incidencias que, fuera de toda previsión humana, pueden desarrollarse en un combate; por lo que el informe que vaya proporcionando adolecerá de tales vicios, que será más perjudicial que otra cosa. Por lo que vemos que el aviador de cooperación de Ejército tiene que ser perteneciente a este mismo Ejército, y la aviación militar sólo sea «ejército mismo», cooperando desde el aire en el frente militar de batalla. Y si la perfecta unión y cohesión del Ejército, en su mo-

alidad aérea y terrestre, aumenta su eficiencia, interesa que siempre, tanto en paz como en guerra, permanezcan constantemente unidas, con objeto de que el aviador militar esté en contacto continuo con las armas terrestres, identificado con sus nuevas normas tácticas; y que para el Mando no sea un misterio o una elucubración la aviación, esté habituado a su empleo, no desdeñe su útil concurso o le pida imposibles por desconocer sus imposibilidades. Sólo así tendremos una útil aviación auxiliar del Ejército.

Todo lo que hemos dicho se puede aplicar a la Marina, quizá aún con más motivo, porque, siendo un medio diferente a lo habitual del hombre, es un elemento desconocido, salvo por los marinos; luego, en este caso, resalta aún más la imposibilidad de emplear mas que personal idóneo si se quiere rendimiento de él. Pongamos un ejemplo: Se envía a efectuar un reconocimiento desde las costas, sobre una escuadra enemiga que avanza cerca de ella, a un aviador del Cuerpo del Aire, ajeno a las cosas del mar. Este, al acercarse a la escuadra, será hostilizado por la aviación embarcada y por la artillería antiaérea, por lo que el tiempo que disponga para la observación será brevísima, aumentando así las dificultades del reconocimiento, y, por lo tanto, ni informará bien del punto exacto en que se encuentra la flota enemiga, por carecer del rápido sentido de orientación en la mar, que sólo posee quien ha navegado mucho en ella, ni dará exactamente el rumbo a que navegue, ni la formación que lleva, ni su andar, deducido de sus estelas u otras señales, ni los barcos que la integran, por no estar acostumbrado a percibir sus siluetas, y menos aún viéndolas deformadas por la altura, ni comprenderá el motivo por el que lleva fuerzas destacadas en direcciones determinadas, ni el objeto de lanzamiento de cortinas de humo, ni, en fin, mil peculiaridades de la táctica naval que no ha vivido. Esto sin contar las dificultades del despegue y amaraje y manobra en la mar. Luego el personal aéreo que vuela sobre el mar debe ser marino. Debe ser una parte de la misma Marina destacada en el aire, por decirlo así, identificados con la escuadra para servirla de brazo aéreo.

Veamos la cuestión de material en el Ministerio del Aire. No sería de rendimiento sostener tres fuentes de material, con perjuicio del rendimiento, o sea que deben ser únicos los establecimientos técnicos, industriales, de experimentación, etc. Todo esto debe radicar en el Ministerio del Aire, y la construcción, sabido

que el Estado no es un buen industrial, en la industria particular. En resumen, el Ministerio del Aire tendrá bajo su inmediata dependencia una parte militar, que es la Armada Aérea; otra técnica, constituida por un centro de experimentación, con sus laboratorios químico y aerodinámico y su Sección de Información, y otra civil, o sea de intervención en las líneas aéreas subvencionadas, Escuelas de vuelo e inspección de la aviación de turismo. Este Ministerio mantendrá un Consejo Superior de Aeronáutica, donde se hallen representados por técnicos todos los elementos aéreos militares, civiles y navales, los que le informarán de las necesidades y peculiaridades que deben satisfacer las aviaciones por ellos representadas. El Ministerio, en su vista, estudiará el material más adecuado para llenar las funciones que ha de desarrollar, y contratará su construcción en definitiva. El Ministerio del Aire, ente esencialmente aéreo, proveerá de todo el material de vuelo, navegación y armamento, con lo cual éste podrá estar mejor estudiado y elegido, por no dedicar sus actividades mas que a las cuestiones aéreas y ser su personal permanente y más impuesto en materias técnicas de aviación que el personal temporal de las aviaciones auxiliares. No obstante, creo una medida lógica que el presupuesto de estas aviaciones se carguen a los respectivos de Guerra y Marina, por la sencilla consideración de que sus aviaciones no representan mas que un arma que aumenta su poder bélico y que debe guardar proporción con el desenvolvimiento respectivo, además de que así se evitarían que influencias abusivas mermen una aviación en beneficio de la otra. Hay también razones que apoyan el presupuesto único, como son el reconocimiento de la necesidad de dotar plenamente con criterio esencialmente aéreo a las aviaciones auxiliares, dándoles la importancia que merecen y no perdiendo de vista la posible colaboración entre ellas y la Armada aérea.

En definitiva, debe existir un Ministerio del Aire con aviación independiente y su Escuela correspondiente, y del que dependerá la Dirección de Navegación y Tráfico Civil. Este Ministerio tiene el control y la inspección de la fabricación; estudia el material más adecuado, en vista de sus necesidades, a las aviaciones civil subvencionada, militar y naval, y contrata e inspecciona su fabricación. Posee o inspecciona las Escuelas de vuelo y navegación aérea. Posee la Escuela del Aire, con sus anejos de Escuela de Combate, de Bombardeo y Tiro. Posee la Escuela de Especialistas de Aviación, a saber: Ingenieros aerodinámicos, Montadores, Mecáni-

cos y Radios. En las Escuelas de este Ministerio se especializarán los militares y marinos que deseen pertenecer a las aviaciones auxiliares, en la parte meramente aérea, puesto que las peculiaridades de sus armas ya las conocen. En estas Escuelas del Aire existirá la Superior, destinada para especialidad de mando aéreo entre el personal de las aviaciones auxiliares. Aparte del Ministerio del Aire existirán estas aviaciones, constituidas: la que opere en cooperación con el Ejército, por militares, y con la Marina, sobre el mar, con marinos. Estas aviaciones mantendrán técnicos en el Consejo Superior de Aeronáutica, con objeto de informarle de las peculiaridades que requiere el material sobre tierra o sobre el mar, que ya ese Ministerio procurará la mayor homogeneidad del material con indudables facilidades para su fabricación. Estas aviaciones no poseerán laboratorios, ni fábricas, ni escuelas, salvo la Escuela de Aplicación o Táctica, sino que se reducirán a aplicar a sus fines el material suministrado por el Ministerio del Aire. Por lo tanto, el personal que desee especializarse en aviación será admitido, previo riguroso reconocimiento médico, en él, y será instruido aéreamente en sus Escuelas. Cuando a este personal se le dé de baja por falta de aptitudes físicas o por voluntad propia, volverá a sus Cuerpos de origen, sin formar burocracias inútiles y superfluas.

La parte antiaérea la estudiaremos más tarde. La aviación civil la dividiremos en líneas aéreas de pasajeros y correspondencia y aviación de turismo. El material de vuelo y navegación de las líneas aéreas subvencionadas, será elegido de mutuo acuerdo con la representación de las líneas comerciales, de manera que sea fácilmente transformable en material de guerra, con objeto de nutrir la Armada Aérea. La aviación de turismo deberá ser protegida por el Ministerio del Aire, con objeto de fomentar la afición a las cosas del aire, poseer una reserva de pilotos y divulgar el conocimiento de la aviación entre las masas.

La parte de fabricación de aeroplanos, como accesorios, será encomendada a la industria particular, no poseyendo las diferentes aviaciones mas que talleres de reparaciones ligeras y repaso de motores. La cuestión de fabricación de bombas y armamento se efectuará en las fábricas nacionales y particulares. El Ministerio del Aire, al establecer duras pruebas de recepción e inspeccionar debidamente los trabajos, será garantía de la esmerada fabricación. Para terminar este capítulo copio del General Douhet sus

conclusiones definitivas. Tengamos en cuenta que Douhet es el más acérrimo partidario de la guerra aérea integral.

Conclusiones.

1.^a Los medios aeronáuticos que son utilizados por el Ejército y la Marina para desarrollar e integrar «su acción y en el campo de su zona de acción» son parte «indivisible», respectivamente, del Ejército y la Marina y son, por lo tanto, todavía Ejército y Marina.

2.^a Los medios aeronáuticos destinados a cumplir misiones de guerra, en las cuales el Ejército y la Marina no pueden en modo alguno concurrir fuera del radio de acción del uno y la otra, deben ser independientes del Ejército y la Marina y constituir lo que podemos llamar la Armada aérea, ente que debe obrar paralela y coordinadamente, pero no dependientemente del Ejército y la Marina.

3.^a La Aeronáutica civil, como otra actividad nacional, debe ser socorrida y favorecida por el Estado independientemente de cuanto se refiere a la defensa nacional en todas aquellas manifestaciones que no le interesen directamente a ésta.

4.^a La Aeronáutica civil debe ser socorrida por la defensa nacional en todo lo que le interese directamente.

Armada aérea.—Hemos visto que el objeto de la aviación independiente era llevar la destrucción a los centros vitales del enemigo donde no alcanza la acción de las fuerzas terrestres y navales. Su objeto se puede dividir en tres partes:

1.^a Anulación de la aviación enemiga por la destrucción sistemática de los centros técnicos y de fabricación, bases de concentración y aeródromos.

2.^a Destrucción de centros militares, fábricas, campamentos de concentración, nudos de vías férreas, líneas de abastecimiento del frente militar, Bases navales, depósitos de combustibles y parques; y

3.^a Fábricas de producción, centros burocráticos del Estado y centros de población.

La estrategia señalará los objetivos a destruir y el orden de destrucción. La acción de que se vale para realizar la destrucción es el bombardeo. Las bombas utilizables para completar una destrucción son: bombas cargadas de altos explosivos, bombas incen-

diarias, bombas de gases asfixiantes y bombas portadoras de gérmenes patógenos. La proporción empleada variará con la elección de blanco y con los efectos materiales y morales que se deseen conseguir. Téngase en cuenta que en la actualidad se han construido bombas hasta de 1.875 kilogramos de peso; y que un avión moderno puede transportar dos toneladas de bombas a 300 kilómetros de distancia. Méditese igualmente sobre la perfección lograda en los aparatos ópticos de puntería y en el invento de la bomba torpedo, capaz de recorrer trayectorias considerables paralelamente al suelo. Ejemplo: Keystone Patricien, capaz de transportar dos toneladas de bombas a 800 kilómetros. Igualmente es de notar que se ha llegado a cargas que representan el 50 por 100 y más del peso total de la bomba y la facilidad de construcción de éstas, que no tienen que someterse al exacto calibrado de los proyectiles de la artillería, ni estar constituidas por metales capaces de soportar sin deformaciones las altas presiones de la recámara de un cañón. La unidad de bombardeo debe estar constituida por un número de aparatos capaces de transportar una carga de una potencia útil para destruir completamente un blanco de un cierto diámetro interesa que el número de aparatos no sea muy reducido, porque la pérdida probable de alguno de ellos llevaría consigo una considerable disminución de la potenciabilidad de la unidad, ni tampoco que sea un número grande de aparatos, que disminuiría la cohesión de la formación.

Reflexionemos ahora sobre el modo que ha de emplear para protegerse la armada aérea de la acción antiaérea enemiga. La defensa antiaérea se halla constituida por baterías antiaéreas y por aviones de caza, y elimino de intento toda otra clase de aviación, porque el factor más favorable a la acción de bombardeo es la posibilidad de concentrarse desde diversos puntos simultáneamente y con insuperable rapidez sobre un objetivo prefijado, de tal modo, que el enemigo nunca podrá presentar grandes unidades en vuelo capaces de oponerse a la incursión por desconocer las intenciones del atacante, y solamente el caza, apércibido constantemente en su aeródromo, tendrá tiempo para elevarse y alcanzar a los aéreos atacantes en su fugaz presencia destructora. La utilidad del caza es más o menos problemática. Hay quien lo discute y quien lo defiende; pero todos reconocen que es el «único avión» capaz de oponerse a las incursiones de los grandes bombarderos, y que, validos de su velocidad y de su maniobrabilidad, pueden acer-

carse y quizá abatir al poderoso enemigo con un golpe de fortuna o de audacia, o puede, al menos, desorganizar la formación enemiga, perturbar el desarrollo de su misión, y operando por patrullas contra cada gran bombardero aislado, abatirlo. No se olvide que hoy los grandes aviones tienen alrededor de los 160 kilómetros, y que los cazas llegan a alcanzar los 360 kilómetros por hora, como el Hawker Fury, montando hasta seis ametralladoras de Capot y ala como el Gloster, y hasta un cañón de 37 milímetros en otro tipo inglés. Las condiciones de defensa del gran bombardero, sin dejar de ser buenas, por la anulación de sus sectores muertos o desenfilados, no lo son en cuanto a maniobrabilidad, por el gran peso transportado, que le quita toda facultad de maniobra rápida, por lo que necesitan una escolta que les libre de los cuidados de la defensa por el lado del aire. En la guerra europea, como generalmente el bombardeo era de corto radio de acción, la escolta la efectuaban los cazas, que así habrían de pelear con los cazas atacantes, más o menos en condiciones de igualdad; pero esta protección no es utilizable para bombardeos a distancia, por el corto radio de acción del caza. Se hubiese podido utilizar, aunque imperfectamente, el procedimiento de relevos; pero esto exigiría una cantidad de medios de difícil utilización, por lo que la solución es hacerse acompañar por aviones de combate poderosamente armados, con gran concentración de fuegos, suficiente margen de velocidad y de cota sobre la unidad escoltada y con regular maniobrabilidad, naturalmente de igual radio de acción o mayor que los grandes bombarderos. Otra solución es no efectuar bombardeos diurnos, sino nocturnos, que hacen más problemática la actuación del caza, por la dificultad de provocar el contacto, de mantenerlo y de ejercer una puntería eficaz.

El otro medio antiaéreo, la artillería, es también discutido: mientras en alguna maniobra realizada no quedaron muy satisfechos de su utilización, en otras aseguraron haber efectuado magníficos blancos a 4.000 metros de altura. De todos modos, el empleo de la aviación de bombardeo de noche elimina en gran parte este peligro antiaéreo, pues entonces se precisa la exacta cooperación de la artillería con los proyectores, y de éstos con la caza antiaérea, que tendrá que suspender mientras truene el cañón, supuesto se ataque a baja o regular altitud. Realmente el bombardeo a alturas próximas o superiores a 5.000 metros, donde la *iluminación* de los proyectores es casi nula, la impunidad del atacante nocturno

es casi absoluta; sólo la caza podrá tener probabilidades de éxito si la fortuna los lleva a localizar o más bien a encontrarse con el enemigo. En muchos casos los proyectores de la defensa antiaérea sólo servirán para dar a los atacantes referencias de la tierra. En resumen: a mi juicio, el gran bombardeo será nocturno. Veamos las ventajas e inconvenientes.

Las ventajas son: menor eficacia de la artillería antiaérea y de la caza, y necesidad de una escolta menor o total supresión de dicha escolta, pues, si acaso, serán acompañados de aviones de combate, pero sólo con el objeto de que, volando éstos a pequeñísimas alturas, bombardeen y ametrallen a las piezas antiaéreas, proyectores y sus sirvientes.

Las desventajas son: las dificultades inherentes a los vuelos nocturnos, en formación, sin luces; la concentración en el aire y la complicación de los sistemas de señalizaciones y reconocimientos entre los aviones y entre éstos y sus aeródromos, además de la dificultad del exacto reconocimiento de los blancos. Esto último se obvia en parte por una navegación exacta y minuciosa y el reconocimiento del terreno, ya en las proximidades de los blancos, por medio de luces lanzadas con paracaídas, claro es que el empleo de estos sistemas de iluminación ha de ser muy prudencial, para no facilitar la acción de la antiaérea señalando sus posiciones. Podríamos decir, en resumen, que el gran bombardeo a distancia será nocturno, y que los inconvenientes al empleo de estas grandes formaciones se suprimirá en lo posible con una cuidadosa preparación y una excelente organización.

Si fijamos las fuerzas del Ejército del Aire en 15 escuadrillas de 10 aparatos cada una, las fuerzas de escolta podrían consistir en 50 aparatos capaces de transportar una carga de 300 a 500 kilogramos y un armamento poderoso y en una adecuada disposición, de manera que se pueda ejercer una gran concentración de fuegos en casi todas direcciones, y con un margen de velocidad sobre las unidades escoltadas de unos 40 kilómetros. Igualmente se debe confiar a la Armada Aérea la aviación antiaérea del interior del país, en sus escalonamientos y en sus centros defendidos, puesto que las dotaciones de estos aviones no van a cooperar ni con el Ejército ni con la Marina, pues el emplear personal de estas armas sólo conduciría a inutilizar su instrucción y su experiencia anterior.

Sentamos que la aviación antiaérea del país debe ser del Ejér-

cito del Aire, y como su objeto es oponerse a las incursiones de los bombarderos, y como éstos aprovecharán la relativa impunidad de la noche, la aviación de caza «interceptora» estará constituida en su mayor parte por aparatos de caza adecuados a las misiones nocturnas. Como en la noche es más difícil provocar el contacto y mantenerlo, interesa que en los brevísimos instantes de éste la acción del caza sea lo más enérgica posible, para mejorar el rendimiento de este contacto, por lo que el interceptor nocturno debe ir mejor armado que el diurno. Esto se consigue aumentando el armamento de *capot*, disponiendo de más ametralladoras de tiro delantero y, como aún se desaprovecharían algunos instantes del contacto, aumentando la dotación con un ametrallador que manejase una torreta o un cañón ligero. Queda, pues, por tratar en la antiaérea de las baterías y sistemas de escucha y señalación.

Las dotaciones de aquéllas pueden estar constituidas por veteranos de aviación y artillería, como en Italia, y en parte por personal de artillería en activo y mutilados que no estén en condiciones de batirse en el frente, pero puedan ser útiles para manejar las alzas y dirigir el fuego.

Los servicios de escucha no tienen dificultad en su empleo en los centros del interior del país, ya que su misión es sólo prevenir de la vecindad de los aviones enemigos y dar el azimut y altura en que se encuentren. Sin embargo, éstos tienen mayor importancia en las fronteras sobre las que haya de pasar la Armada Aérea enemiga. Aquí estarán constituidos por grupos de escucha y señalación, que formarán un barraje a una cierta distancia del frente, y servidos por personal apto para dar al mando informes precisos de la constitución, rumbo y cota en que naveguen las aeronaves enemigas, con objeto de prevenir fundadamente a la antiaérea. Los aeródromos de retaguardia formarán parte de estos grupos de «señalación y alerta». La defensa antiaérea estará, en definitiva, constituida por:

Primero. El primer barraje de servicios de señalación y alerta, baterías antiaéreas del frente, con sus proyectores, y aviones de caza militar de policía.

Segundo. Por escalonamientos de barreras de baterías antiaéreas e interceptores nocturnos, cuyos servicios de señalación darán la segunda, obteniendo así el rumbo de las aeronaves enemigas.

Tercero. Por los servicios de antiaérea de los centros vitales cuya destrucción puede interesar al enemigo.

Cuarto. Por los servicios de antiaérea que se hayan podido concentrar en el supuesto blanco en el período comprendido entre el alerta y la llegada del enemigo.

Quinto. Por los procedimientos o artificios de desorientación de que puedan emplear: extinción de luces, iluminaciones pequeñas, diseminadas, establecidas en despoblado y en las cercanías del blanco, que pudieran equivocar al enemigo; cortinas de humo.

Ya veremos más tarde que el bombardeo impone la diseminación de los «buenos blancos», a fin de disminuir los efectos destructores.

Daré ahora noticia del ataque aéreo llevado a cabo el 2 de mayo último contra Tolón. Este ejercicio nocturno fué llevado a cabo por 150 aparatos; realizaron 33 ataques sucesivos, y se estimó que el Arsenal había quedado fuera de combate. Después que las nubes artificiales redujeron a la impotencia a la guarnición, los hidroplanos arrojaron pesadas bombas y granadas incendiarias sobre los buques, talleres y almacenes, y «dejaron ardiendo» los depósitos de aceite. Los resultados fueron la destrucción total del Arsenal. El 5 de mayo fué repetido el ataque, y aunque los aviones de caza y baterías antiaéreas móviles y fijas opusieron una tenaz resistencia, Tolón fué destruído por segunda vez. Esto nos dice que es difícil eludir las consecuencias del ataque aéreo, sin que por esto hayamos de suprimir los elementos de defensa anti-aérea, que, si bien no podrán en todos los casos impedir el logro de las misiones de bombardeo enemigas, sí podrán disminuir sus efectos.

Constitución de la Armada Aérea.—No cumpliríamos con nuestra misión si, indicando unos medios de defensa de la nación, estos medios estuvieran fuera de las posibilidades nuestras. Debemos indicar los medios para que la organización indicada sea factible dentro de nuestras posibilidades económicas y con el mínimo gasto. La solución es la aviación de transporte. No hay Estado, o si lo hay no es el nuestro, que pueda mantener en ejercicio y permanentemente los medios bélicos necesarios hábiles, no ya para la conquista, sino para la defensa de su integridad; pero es posible y necesario mantener una fuerza potencial que en un momento dado pueda transformarse en elementos bélicos. Esta solución, en la aviación, es, como he dicho, la aviación civil. Si el Estado subvenciona el mayor número de líneas aéreas que le sea posible, poseerá con el mínimo gasto una Armada Aérea «en potencia». Estas líneas aéreas mantendrán un número elevado de excelentes pilotos en

ejercicio, de mecánicos, montadores, radios, campos de socorro, y su vida producirá la vida, el incremento de las industrias aeronáuticas nacionales, tanto de construcción de aparatos y motores como de material de navegación, etc., que precisa toda aeronave.

En efecto: fijémonos que el aparato de bombardeo no es más que un aparato de carga, habilitado para la guerra; luego todos los aparatos de carga son fáciles y rápidamente transformables en guerreros. Para ello basta despojarle de la carga inútil que representa el *comfort* de los pasajeros o las instalaciones para la carga y proveerlos de lanzabombas, visores y ametralladoras. Estos lanzabombas y ametralladoras deben estar estudiados por el Ministerio del Aire y contruados por contrata por la industria particular. En cuanto a los tipos de aparatos, el Ministerio del Aire debe experimentar los que, reuniendo las condiciones requeridas por las líneas aéreas, sean de más utilidad para la Armada Aérea una vez transformados. De acuerdo, pues, los técnicos del aire con las representaciones de las Compañías de navegación aérea, el Estado, en compensación a sus subvenciones, fija los aparatos y demás material de la aeronáutica mercante. Queda sólo un punto a tratar: los aparatos mercantes son aparatos de características medias, y la Armada Aérea los necesita de características extremas; pero esto es fácil de solucionar proveyendo a los aparatos de bancadas para motores de superior potencia a los que monten ordinariamente; por ejemplo, un trimotor comercial que en su servicio lleve tres motores de 330 caballos, si va provisto de bancadas más fuertes puede sustituir sus motores por tres de 500, quedando mejoradas sus características, que pasarán a ser extremas, y el aparato apto para la guerra.

Este no puede considerarse como una limitación de la independencia de las Compañías de navegación aérea, sino simplemente una intervención a que el Estado tiene derecho, motivado por las subvenciones, para, de acuerdo con aquéllas, fijar una unidad de criterio y un aprovechamiento para, llegado el momento en que el Estado se incaute de los servicios públicos, que sean útiles a la defensa nacional, y den el rendimiento a la Nación a la que ésta tiene derecho por haberlas protegido.

Queda la cuestión de personal y aeródromos. Las Compañías de navegación mantienen ejercitado un personal apto, de pilotos, mecánicos, montadores y radios, todos perfectamente utilizables en la Armada Aérea; bastará únicamente dar una instrucción militar aérea a los pilotos; ya que los demás no la precisan por no

ser elementos combatientes. Esto se podría realizar de varias maneras: una de ellas, muy sencilla, es lo que hacen los ingleses con sus pilotos de reserva, y es llamarlos durante un corto período anual a las bases de concentración para experimentarlos y darles los conocimientos e instrucción necesarios. Podría ejercerse también el procedimiento inverso en nuestra nación, en donde escasean los pilotos civiles, y es ceder a las líneas de transporte pilotos del Cuerpo del Aire, que recibirían sus sueldos del Ministerio del Aire y las gratificaciones de vuelo normales de las Compañías a que estuvieran afectos. Lo mismo podría hacerse con el resto del personal o ser éste completamente civil y afecto a las Compañías, o bien el sistema mixto. Veamos ahora que más personal volante precisa el Ministerio del Aire. Estos son los observadores, mejor dicho, los navegante-bombarderos y el mando. Los navegante-bombarderos serán oficiales creados y afectos al Ministerio del Aire. El número de ellos no tendrá que ser muy elevado, bastando un número reducido por escuadrilla de bombardeo. Este personal irá en un mínimo en los aviones de combate, incluso se podría prescindir de ellos, ya que su navegación es de escolta y su bombardeo no tiene gran importancia porque, generalmente, se verificará en vuelos a baja cota en bombardeos elementales nocturnos contra la antiaérea. Queda la cuestión de los mandos en vuelo, jefes de patrulla y escuadrilla. Estos, en tiempo de paz, serán los pilotos de experimentación de que después hablaremos, pasando automáticamente, en caso de guerra, a mandar las escuadrillas, compuestas de los aparatos incautados y los de servicio activo del Ministerio del Aire. Los mandos en tierra serán mínimos, bastando los jefes de aeródromo; éstos provendrán del personal de jefes de escuadrilla u otras unidades aéreas. Interesa también al Estado el fomento de la aviación de turismo, con el doble objeto de crear pilotos de reserva y vulgarizar entre las masas las cosas del aire. Aparatos se pueden construir rápidamente; improvisar pilotos, no; porque, aunque sea relativamente rápido crear un piloto, ese piloto volará, pero no estará identificado con el medio, «hecho al aire», y su rendimiento no será bueno. Igualmente se debe subvencionar las fábricas de avionetas para que el coste de éstas no sea elevado, contribuyendo así a su divulgación. El Ministerio del Aire, en sus principios, ni aun en su pleno florecimiento, poseerá el total de la Armada Aérea que se fije, sino un mínimo. Sus futuros aviones y aviadores andarán cruzando el cielo en las líneas aéreas comerciales. De-

berán poseer sólo elementos técnicos de estudio, inspección y experimentación, y como fuerzas aéreas, primeramente, varios aparatos diferentes en experimentación. Su Estado Mayor dictará exactamente las necesidades de la Armada Aérea y sus posibilidades de acuerdo con la situación y política internacional y dentro de los medios económicos de que pueda disponer. La dirección de experimentación elegirá entre los aparatos sometidos a su estudio los más convenientes a las peculiaridades de nuestra nación y, de acuerdo con los representantes de las líneas aéreas y de las industrias de aviación, fijarán un aparato de gran bombardeo, que en las líneas aéreas será de transporte de pasajeros, y un aparato de combate que en éstas será de carga y correo e independientemente de la representación de la Aeronáutica mercante fijará un caza interceptor. De los aparatos grandes formará, en un plazo que se fije, el número limitado de escuadrillas, que serán las que cuente en activo el Ministerio del Aire; por ejemplo, si el número de escuadrillas de gran bombardeo se fijasen en total en 15, y de combate en 5, se podría constituir la Armada Aérea permanente con tres de aquéllas y uno de éstos, sumando en total 40 aparatos, que formarían las «escuadrillas de instrucción». El resto, por el conveniente aumento de aeronáutica mercante, lo poseería ésta. No interesa que ésta poseyese los 160 aparatos restantes, con tal de que el número no fuese muy inferior; porque, dado el constante progreso de la Aviación, nunca convendría realizar un enorme desembolso inicial y quedar luego estabilizados durante mucho tiempo. Mejor sería procurar que la aeronáutica mercante poseyese en un plazo dado la mitad de ese número, o sea 80, y que de aquí en adelante se fuese renovando el material y aumentando paulatinamente con nuevos modelos. La sección técnica del Ministerio del Aire iría experimentando los aparatos que considerase dignos de estudio y sustituyendo su material y el comercial por otro de mejores cualidades técnicas. En cuanto a aparato de caza deberán aún ser más limitados, ya que el incesante incremento del de caza en velocidad y otras características hacen rápidamente anticuado un modelo anterior. En suma, el problema importante de la Aviación es la «producción forzada en el momento que se precise», por lo que hay que ir rápidamente a la nacionalización y perfeccionamiento de las industrias aeronáuticas, proporcionándola todas las facilidades necesarias para su vida y expansión.

Respecto al personal, el Ministerio del Aire será un centro

esencialmente técnico, cuyo personal volante en activo estará en mínima proporción y deberá ser seleccionado tan cuidadosamente que sus simples pilotos sean aptos para ejercer el mando de las escuadrillas de bombardeo, combate y caza con perfecta suficiencia, ya que sus escuadrillas en activo permanente serán verdaderas Escuelas Superiores de combate y bombardeo. ¿De dónde sacar este personal? No hay mas recurso, por el pronto, que recurrir a las aviaciones auxiliares, hasta que, transcurrido un tiempo dado, los oficiales de la Escuela del Aire, clasificados en pilotos y navegante-bombarderos, vayan ocupando los puestos de su escala. Los navegante-bombarderos pueden ser sustituidos por segundos pilotos, análogamente a lo que preconizo para la Aviación auxiliar naval. Desde luego perderemos estos oficiales en el Ejército y en la Marina, pero es un mal menor que debe aceptarse para ir a la formación necesaria del Cuerpo del Aire. Para hacer menor daño se transigirá el minimum el personal del Ministerio del Aire, que se nutrirá principalmente de técnicos especialistas y de un mínimo de personal volante. Queda por tratar la cuestión de aeródromos. Es de capital importancia la existencia de una bien estudiada red de aeródromos que proporcionen a las fuerzas aéreas la movilidad necesaria, ya que lo que da extraordinaria potencia a éstas es la facilidad de traslación, que supone facilidad de concentración para agredir un objetivo y de diseminación cuando convenga. Estos aeródromos serán utilísimos al desenvolvimiento de las líneas aéreas y de la aviación de turismo, hasta el punto que sin una red extensa de aeropuertos ni una ni otra alcanzarán su desarrollo normal. Con esto daremos por terminadas las ideas fundamentales de un Ministerio del Aire, y pasemos a las aviaciones auxiliares.

AVIACIONES AUXILIARES

He dicho que el material necesario a estas aviaciones será estudiado y contratado por el Ministerio del Aire, que por la superioridad de conocimientos y elementos técnicos de investigación e información puede suministrar con mejor acierto el material requerido por éstas en vista de las condiciones que tiene que llenar y el empleo que se ha de darle. Esto en cuanto a material; en cuanto a personal, de acuerdo con lo dicho, se nutrirá la de Ejército destinada a cooperar con él con sus cuerpos combatientes, y en cuanto a la Naval, con su cuerpo combatiente, y puntualizo esto

porque sería ilógico y fuera de toda razón que prestase servicio en la aviación combatiente un individuo de un cuerpo no combatiente.

Queda, pues, sentado que la aviación auxiliar del Ejército y de la Marina deben nutrirse de sus armas combatientes que son los únicos que sienten y comprenden el combate terrestre y el naval y capaces de actuar en él con competencia y responsabilidad, ¿Jerarquías? No existe el problema, pues las aviaciones de cooperación del Ejército y de la Marina son Ejército y Marina, según la opinión hasta del más acérrimo defensor de la Aviación como arma integral. El General Douhet dice en las conclusiones que ya dimos libremente: «Los medios aeronáuticos utilizados por el Ejército y la Marina para desarrollar e integrar su acción en el «campo de su zona de acción» son parte «indivisible» del Ejército y la Marina y son, por lo tanto, todavía «Ejército y Marina», luego el problema no existe. Si los oficiales del Ejército y Marina son todavía Ejército y Marina no existen más jerarquías que las que ostenten en sus Armas, ejerciendo solamente una especialidad temporalmente. Naturalmente sus jefes serán los más antiguos en la especialidad y más conocedores, por lo tanto, de ella, y su ambiente especial por haber formado y trabajado en los grados inferiores. Esto, interesante en todas las profesiones y especialidades como garantía de experiencia y conocimiento del que manda, tiene un indudable valor moral en el arma aérea por el peligro que implican los años de vuelo.

Las aviaciones auxiliares no tiene más importancia que aumentar con el brazo aéreo la acción de sus armas; si se independizasen de ellas perderían la cohesión que necesitan para laborar eficientemente. Hasta su mismo personal no podría resignarse a perder, incluso, su uniforme, representación de la carrera que libremente eligieron en su juventud y en la que pusieron desde ella su fe, sus esperanzas y su entusiasmo y, sin embargo, llevarían con orgullo la insignia de la especialidad sobre su uniforme, no como muestra de privilegio, sino como una muestra más de sacrificio abnegado en pro del supremo interés de la patria, ante la cual no existen intereses particulares. En cuanto a la organización de la aviación auxiliar del Ejército, no me compete, por lo que pasaré a tratar acerca de lo que, a mi juicio, debe ser la aviación auxiliar naval para llenar los fines que le están encomendados y son de su exclusiva competencia.



Aeronáutica

EN DEFENSA PROPIA

La decisión y la cooperación por el aire.

Por el Capitán de navío retirado
PEDRO M.^o CARDONA

El honor que me ha hecho el Comandante de Aviación don Francisco Fernández G. Longoria al recoger y contestar en la espléndida *Revista de Aeronáutica*, número correspondiente a octubre pasado, uno de los artículos mensuales que sobre temas aeronáuticos publico desde hace más de seis años en esta REVISTA GENERAL DE MARINA, es para agradecerlo, porque avalora mi modesto trabajo; incluso debe serlo, y lo es, la misma viveza de indignación con que la réplica está escrita, demostrativa de la pasión que la ha inspirado, y, por consiguiente, de que se ha puesto *el dedo en la llaga*, como vulgarmente se dice.

Dejémosnos de calificativos y de apreciaciones, que son muy fáciles cuando no van acompañadas de pruebas y razones, y circunscribámonos a la cuestión, tratándola, por mi parte, con el desinterés personal que para mí significa. No tome, pues, a mal mi contradictor que no recoja nada de su escrito que se refiere a aspecto personal, con mayor o menor consideración tratado, ni que, después de saludarle con la cortesía que especialmente debo al lector y a mí mismo, agradeciéndole otra vez al Sr. Fernández Longoria su atención, no vuelva a nombrarle en el curso de este escrito.

* * *

El artículo «Con miras a la orgánica aeronáutica nacional.— El tercer frente», publicado en la REVISTA GENERAL DE MARINA, está

escrito defendiendo la tesis de *que la aeronáutica se estima, en la actualidad al menos, arma efficacísima de cooperación, más que de decisión militar, y que en tal sentido debe ser considerada al tratarse de establecer una orgánica nacional de la navegación aérea, en todas sus manifestaciones.*

Esta tesis no es original ni atrevida; se pueden citar libros y, si se desea, multitud de trabajos defendiéndola en todas las revistas que se publican de esta técnica, como se ha defendido la contraria desde que levantó el ilustre Douhet, a la fecha, y aun antes, la bandera de la decisión por el aire. Se han promovido muchas polémicas en el mundo entre ambas escuelas, principalmente sostenida una parte por técnicos del arte militar, en general, y otra por los aviadores; y, a menos de no vivir en el mundo, no hay motivo alguno por que extrañarse, y menos para indignarse, por que se sostenga en España la misma doctrina.

Y tanto menos es de extrañar cuanto que los que defienden la tesis aeronáutica, llevada al extremo del exclusivismo, siguen la táctica de aquéllos que llegan los últimos donde hay concurrencia y se empeñan en pasar delante de todos a codazos, pretendiendo así hacerse lugar y lograr el *quítate tú para ponerme yo*. De este modo creen lograr que se erija en sistema militar de defensa de los pueblos el principio que enuncian así: *«Resistir por tierra y mar para entregar por completo la acción ofensiva a la del aire, en la que como factor decisivo debe invertirse todo gasto militar de importancia.»* Así se dice, con la mayor tranquilidad, por ejemplo, *que la hora de la Marina ha pasado*; que una Marina inferior está condenada al dilema de ser embotellada o vencida en el combate, y que el Ejército inferior no ha de poder evitar que el propio país sufra los efectos desastrosos de la guerra, y, en cambio, la Aviación tiene siempre, prácticamente, asegurada su libertad de movimientos para cumplir sus misiones ofensivas, *siendo más barata* que el Ejército y mucho más que la Marina, siendo esta baratura en el sentido de mayor eficiencia del gasto. Así se concreta, preguntando por la diferencia de rendimiento de los miles de millones gastados por Alemania en los barcos perdidos o rendidos y la cantidad empleado en construir aviones y zeppelines. Y el atrevimiento alcanza a tanto, que se enuncia, sin demostrarlo, que consecuente a esta doctrina, y como enseñanza de la gran guerra, las naciones no cesan de aumentar sus presupuestos del aire, reduciendo precisamente las cantidades destinadas a los marítimos,

cuando lo que ocurre es que, precisamente por ser éstos los más peligrosos y atractivos para emprender desatentadas carreras de armamentos, en vista de lo eficientes que resultan, han sido los primeros que los pueblos, muy a regañadientes, han sometido a reducciones, al obedecer a sus sentimientos pacifistas, que constituyen ya imperiosas necesidades vitales de la Humanidad, yendo por muy delante el mar —Washington (1921) y Londres (1929) a Ginebra (1932)— a los demás armamentos, sin dejar de incluir también en estos últimos intentos a los marítimos.

La doctrina quiebra muy pronto, porque decir que la hora de la Marina ha pasado es decir que la comunicación mundial —eminentemente marítima, más cada día; en España, de diez toneladas que se mueven en tráfico exterior, nueve lo hacen por mar— no domina más en cada momento, cuando es precisamente el fenómeno bélico económico característico de los tiempos que vivimos, *de la hora* en que nos encontramos, el peculiar de la época industrial consecuente a la revolución francesa. Este desarrollo de la comunicación —con peculiaridad marítima— ha hecho precisamente más que cosa alguna para que, desde hace años, antes de descubrirlo ahora y de que se pudiera transportar un adarme por el aire, cupiera el hacerse la guerra los pueblos enteros, en vez de sólo sus combatientes, y que por el arma del bloqueo comercial las naciones tuvieran que rendirse por el hambre o por falta de recursos, que socavara la moral, como tuvo que hacerlo Alemania en la gran guerra, más que por ningún hecho militar cruento y crítico que le obligara a ello. Si ésta es precisamente la característica peculiar de la guerra marítima, el actuar sobre la economía, convirtiendo la guerra en una lucha de producción y de consumos, y de satisfacción de necesidades y de recursos de los pueblos, ¿cómo se puede lógicamente tener el atrevimiento de achacar a la técnica marítima, al tratar de la guerra aérea, su olvido de que ya la guerra se hace entre pueblos más que entre ejércitos, al hacer ¡ahora! el descubrimiento de tal *novedad*?

Es verdad que Alemania gastó infructuosamente miles de millones en los barcos que tuvo que rendir por la pérdida de la moral, producida especialmente por el *bloqueo marítimo*, como también invirtió sin fruto los inmensos recursos militares y de todas clases que en muchos años arbitró para la lucha en que fué vencida. Pero, respecto al posible rendimiento que estos gastos hayan tenido más probabilidades de proporcionar, no existe ningún ale-

mán de buen sentido que, con la relativa frialdad de su meditación actual, no pueda por menos de acordarse del crítico día de la batalla naval de Jutlandia, en el que, si Sheer hubiera extendido al núcleo de Jellicoe aquel éxito artillero de Hipper sobre los cruceros acorazados de Beatty y llegaron los teutones a quedar victoriosos, dominando el mar —lo que no estuvo cerca, pero pudo estarlo, con más fuerzas alemanas, por el camino que llevó en algunos momentos la acción—, y siendo los dueños, por tanto, de la comunicación del continente europeo con Inglaterra y con los Estados Unidos, ni se le escape el reflexionar lo que la superioridad conquistada con unos cuantos millones más, invertidos adecuadamente en fuerza marítima, hubieran significado: el aislamiento de Francia, la falta de ayuda militar, y sobre todo industrial y económica, de los Estados Unidos e Inglaterra; la posibilidad, por otra parte, de sobresaturarse de alimentos, de petróleo, de cobre, de caucho, de níquel, de... cuanto se desesperaba Alemania por sustituir, con resultados muy deficientes y a costa de muy valiosos recursos...; *la decisión más terminante* que en un solo día pudo tener la guerra!; mucho más que la caída de París el día del Marne, o la más brillante victoria que se hubiera podido alcanzar, y que cupiera concebir en otro frente, porque la situación en éste, perdurando la comunicación con el exterior, hubiera sido remediable, y en aquél, marítimo, el desastre era fatal; sin la comunicación del frente terrestre aliado con Inglaterra y Estados Unidos, la rendición debió ser al día siguiente, por absoluta inutilidad de proseguir la campaña, sin esperanzas posibles en su eficacia. Este es el significado y la importancia y el modo aplastante con que decide la guerra la comunicación más comercial que puramente militar; para lo que hace falta, con absoluta precisión, lo primero de todo, *la capacidad del transporte*, que sólo reside en la actualidad, con perdón sea dicho de los *aerómanos*, en la flota marítima.

Poca consideración merece la afirmación exacta de que toda flota inferior esté condenada al embotellamiento o a ser vencida si ofrece la batalla, porque a nadie aun se le ha ocurrido armarse con el firme y decidido propósito de estar desde el primer momento de realizarse su intento en disposición de batir mano a mano a la Reina de los Mares, y menos haciendo voto perpetuo de aislamiento y soledad, y con el inquebrantable propósito de no tener necesidad de medir sus armas sino solos y con el más poderoso, pues todo en el mundo es relativo. Pero es tal la virtud de la co-

municación en la guerra, que aun una flota marítima en inferioridad, embotellada si se quiere, es utilísima. Explicada está la doctrina en centenares de libros escritos para enaltecer los valores de las flotas marítimas, actuando *de fleet in being* (en potencia, por el mero hecho de existir); pero vale por toda la biblioteca la enseñanza de la última guerra, donde la ilusión de Lord Kitchener de efectuar un desembarco en el Báltico, muy a retaguardia del frente alemán, con sus consecuencias evidentes e inmediatas, aun dominando el mar como los ingleses lo dominaron, no pudo Lord Fisher consentir que se realizara mientras viviera íntegra la *fleet in being* alemana que en un momento determinado, por un azar, podría disfrutar de la comunicación, lo que hubiera significado el completo desastre de las fuerzas desembarcadas. Y Jutlandia, con sus posibilidades, dió la razón al genial primer Lord de aquel Almirantazgo, que está ya en la Historia, cubiertos los nombres de sus miembros de gloria y honor.

Por otra parte, oponer a estos valores, aquilatados por éxitos reales, el que la aviación tiene *siempre* prácticamente asegurada su libertad de movimiento para cumplir misiones ofensivas, como si no existiera la noche oscura, y la niebla, y las nubes, y el viento, y los temporales, y el auxilio *imprescindible* de la meteorología fueran una leyenda, y como si no tuvieran límites bien estrechos la autonomía en el aire por esa *falta de capacidad de transporte*, que es el constante nudo gordiano, el compromiso de quien pretende alcanzar una virtud para la que su esencia es carecer precisamente de posibilidades para lograrla..., es acertadísimo, y pocas cosas se han escrito sobre este tema que tengan el carácter definitivo de esta *seguridad actual en la libertad (?) de movimientos de la aviación* puesta en frente de las realidades bélicas decisivas por el mar.

Nótese también que para DECIDIR en la guerra, actuando sobre la *comunicación*, no es suficiente con interrumpirla de modo momentáneo, o simplemente *amenazando* con interrumpirla, como por lo visto se pretende ahora desde el aire; hace falta algo más definitivo para preponderar, para pretender monopolizar todo gasto militar de importancia, y es ser capaces *per se* de cubrir esta comunicación, o por lo menos de impedir que los demás puedan atentar a su realización durante el intervalo preciso para que trascienda seriamente la interrupción.

Ello lo realiza plenamente la fuerza marítima, que es por sí

capaz de interrumpir la comunicación por el medio que mejor se presta al transporte, y además es también capaz de restablecerla por el mismo medio; tiene la virtud de la decisiva oposición y de la completa acción.

La fuerza aérea puede amenazar —está muy bien elegido el verbo— la comunicación, con resultados discutibles en cuanto a lograrlo momentáneamente, careciendo de eficacia para mantener la interrupción tanto por tierra como por mar, y es en absoluto ineficaz para establecer por sí y mantener a su vez la comunicación ni sostener a otros que constantemente la mantengan.

Esta es la diferencia esencial.

Y otra también y esencial e importantísima existe: Que entre una fuerza marítima auxiliada por fuerza aérea y otra que no lo esté, aquélla es muchísimo más eficiente para realizar su misión, sobre todo porque aquélla dispone de OJOS para explorar inmensas superficies, para conocer con economía de fuerza lo que sucede de día, para descubrir los objetivos del enemigo, para transmitir órdenes secretas en espacios grandes, para aumentar la eficiencia de la artillería, para sustituir en parte la fuerza marítima sutil el servicio de patrulla y vigilancia, para dar descanso a ésta, para ayudar a la ofensa de la fuerza marítima, para defender el aire propio de la acción del contrario, para atacar puertos enemigos y sorprender sus disposiciones, para... La fuerza aeronáutica, después de la artillería, en el mar, es el arma más importante que existe para otorgar valor y eficacia al buque; pero... sola no tiene carácter *por sí* decisivo, sino por lo que se la otorga a los demás, porque reúne condiciones y disfruta de facultades que avaloran enormemente a aquél; pero carece de eficacia definitiva aislada, con su propia y única acción, para dominar el mar, ni la tiene en lo más mínimo tan siquiera para dominar con permanencia el aire, porque este medio es definitivamente subsidiario en todo y por todo de los superficiales del planeta; sin éstos, a la larga, no puede nada aquél.

En mayor medida le sucede algo de lo que ocurre al mar con respecto a la tierra, pero con la diferencia de que para dominar el aire marítimo ya no sólo es preciso contar con el poder de la tierra, sino también con el del mar, porque la autonomía de la aviación es escasa para operar de la tierra a la tierra sobre las aguas, por poco extensas que éstas sean, y porque la seguridad de la aviación es poco consistente para dejar de tener presente la

necesidad de amarar en circunstancias que lo exijan; situación que significa impotencia absoluta para el hidroavión, fuera del corto alcance del torpedo, si el hidroavión es torpedero, e impotencia total si no conduce siluros.

* * *

Todo conduce, pues, en el aspecto marítimo de la guerra integral, y algo análogo sucede, según sus técnicos, en el aspecto terrestre, para enaltecer, hasta el extremo de que toda ponderación resulte escasa, la cooperación de la fuerza aérea con las terrestres y marítimas para tratar de conseguir la decisión por la ocupación o por el dominio de la comunicación; pero también todo concurre en situar la aspiración de decidir *per se* en el aire las contiendas bélicas, en la región de las concepciones fantásticas, producto de las imaginaciones más exaltadas.

Porque a la inconsistencia del dominio del aire por medio de la aviación, sin la cualidad de la capacidad de carga, sin modo de salvar la incerteza que produce la obscuridad de la noche —son recientes los casos de maniobras y prácticas en que la fuerza aérea no ha encontrado de noche el objetivo enemigo o ha sido engañada por apariencias de luces a propósito situadas y disimuladas—; subordinada a las condiciones meteorológicas, especialmente a las nubes bajas, neblinas y cerrazones, tiempos chubascosos, etc.; careciendo el motor de la seguridad, que cada día es mayor, pero todavía sometido al perfecto funcionamiento de millares de piezas y de mecanismos delicados algunos, como el de la carburación y el del encendido; pesando sobre la resistencia mecánica de las estructuras la aspiración suprema de la liviandad ansiada, resistencia creciente, pero aprovechada en seguida para aumentar al exponente de carga; se une a todo ello y a algo más la incerteza del tiro del bombardeo aéreo, que es verdad que sobre blancos grandes afecta menos; pero también lo es que esta mejora del arma conseguida por la mayor extensión se pierde en gran parte por la discontinuidad de ese blanco ocasionada por la existencia de plazas y anchas calles, y sobre todo por la diseminación que se ha de producir en el momento sólo de alarma, y aun por la protección que lo más vital ha de buscar y encontrar en los subterráneos, preparados unos *ad hoc* y otros aprovechados, en los que la expansión vertical negativa del progreso crea en su afán éste de dominar todo.

A este propósito es conveniente reparar en un hecho: Supongamos que por un momento estamos equivocados aquellos que creemos que el bombardeo aéreo, por poco que haya sido cuidada la defensa antiaérea, especialmente la moral pública, es ineficaz del todo para producir por sí solo la decisión, y admitamos que, provistas las naciones del material aeronáutico suficiente para ello, y manejado éste con pericia hasta lo inconcebible, se produce en los primeros días de la primera guerra que ocurra la destrucción por el aire de los principales nodos logísticos, que desorganice la movilización; que se demuelan irremisiblemente desde el aire los centros industriales más importantes del país, de modo que el abastecimiento de los ejércitos se imposibilite; que se vuelen los polvorines superficiales, dejando sin municiones a los defensores; que con gases patógenos se mate o inutilice la población civil..., y que, naturalmente, se gane la guerra antes de declarada o a los pocos días de rotas las hostilidades.

Admitáanse todos estos sucesos, aun cuando se crean inverosímiles, que conducen con la hipótesis a la plena y absoluta victoria de la doctrina aerómana en la primera guerra, y véase si aun ocurriendo esto así se podría dar por vencida del todo para lo sucesivo la defensa antiaérea, o si no se estaría en el caso de un nuevo hecho para el que no hubiere correspondido la debida preparación. Algo así parecido como lo que ocurrió, o setuvo a punto de ocurrir, mejor dicho, con la guerra submarina, hecho nuevo en los años 16 y 17 de este siglo: logró destruir en los primeros momentos millones de toneladas de instrumentos de transporte marítimo, amenazando con decidir la guerra, burlando los medios y las doctrinas tradicionales, por medio de una verdadera revolución..., hasta que vinieron poco a poco los antídotos eficaces, los que en muy pocos meses dieron por completo al traste con la doctrina y con el procedimiento de empleo del útil, preponderando una vez más en el arte militar, y con más generalidad en la Historia de la Humanidad, la norma de que el poder reside en la acumulación de adelantos más que en la sustitución total de lo viejo por lo nuevo, *cuando éste no es capaz de desempeñar todas las funciones que aquéllo realizara*, como le ocurrió al submarino, incapaz de transportar y de ir a buscar al enemigo; como le ocurrirá al avión, incapaz también para la misma función de conducir carga, impotente para sostener constantemente el dominio fugazmente logrado. Es la teoría de la evolución, que va sumando las utili-

dades logradas, no despreciando ninguna, sino complicando, cooperando todos los adelantos sumados al progreso y aportando todos al acervo común sus características esenciales, con arreglo a las cuales ha de preponderar.

Si ocurriera en la realidad la hipótesis que, por hacer un argumento *ad hominem*, se ha aceptado, y a una nación le sucediera lo que no se ha admitido, no significaría más sino que no había desarrollado la defensa antiaérea en la medida necesaria: porque siempre cabe multiplicar y enlazar las comunicaciones para que, destrozado uno o varios nodos logísticos, subsistan otros, cuando no por diseminación o multiplicación o por defensa en el mismo aire, por blindaje de terreno; porque donde no quepa situar los centros industriales esenciales a distancia del enemigo que queden con sólo ello defendidos, como es relativamente factible en España, cabe también multiplicarlos, diseminarlos, blindarlos y, lo que fuera más eficaz, defenderlos con fuerza aérea, lo mismo que los polvorines, que hoy no se conciben más que en las profundidades del terreno. Y no se diga nada de lo que cabe oponer a la acción aérea contra una capital o población, porque los ejercicios anuales de la defensa de Londres, por ejemplo, demuestran que es materia en la que no caben sorpresas ni fatalidades irremediables.

Claro es que se ha dejado de intento de mencionar la acción de los gases patógenos, que los pueblos han ratificado su compromiso de no emplear, lo que se reconoce que no debe constituir motivo suficiente para entregarse plenamente confiados al honor colectivo, que es el menos delicado que existe. Pero, ¿es que la ciencia se declara impotente contra estos agentes de las enfermedades, o, por el contrario, desde hoy mismo, sin aguardar ningún estímulo de la necesidad ya, se pueden señalar como eficaces antídotos el empleo de caretas y guantes que pongan el exterior y el interior del cuerpo humano a cubierto de estas acciones patógenas, especialmente defendiendo adecuadamente las aberturas con materias antitóxicas?

En el armazón de la guerra aérea, no hay nada irremediable, como la *ocupación* por la tierra, como la *comunicación* por la mar; por consiguiente, de modo fatal surgirá en lo que haga falta que surja el remedio, en toda la medida que sea necesaria, para evitar que aquel mal irremediable se produzca.

Por otra parte, las doctrinas del General Douhet y sus secueces no son aceptadas como realizables por los pueblos, ni aun por aquéllos que por temperamento propenden a poner con pasión sus concepciones en el campo de la fantasía. Lo demuestra el siguiente cuadro, indicativo de las fuerzas aéreas de todas clases que las naciones han creado y sostienen en la paz, aun en época de carrera de armamentos como el actual, y que constituyen el grado completo de las que pueden ser empleadas en los primeros días de declarada una guerra para realizar las doctrinas douhetianas; y la desproporción manifiesta entre unas y otras ponen bien en evidencia que en parte alguna han creído con posibilidad de realidad lo que ésta misma ya pone sólo por ello en el terreno de la utopía.

Estas fuerzas, en tal cantidad y con el desgaste propio de tal material, son sólo flor de un día, y no es ello caprichosa afirmación de nadie, sino que todos los datos que sobre este desgaste se dan y se han dado están fundados o son copia literal de los que han fallado los árbitros en las maniobras aéreas realizadas recientemente en las naciones más adelantadas: en las últimas inglesas, el 75 por 100 del material se encontraba inutilizado a las pocas horas de inauguradas, con mayor proporción numérica de fuerzas pesadas o de bombardeo que de ligeras o de caza, aun cuando la diferencia no fué tan significativo como por algunos se esperaba.

* * *

En estas condiciones, y dejando de lado el examen de la singularidad favorable para nuestra tesis de la posición geográfica de España, ¿qué calificativo merecería el fundamentar en doctrinas utópicas, como las del ilustre General Douhet, la base de la defensa militar de nuestro pueblo? ¿Qué concepto puede merecer la orgánica derivada de tales concepciones?

Por todo ello, el que escribe no puede por menos de ratificar cuanto anteriormente tiene expresado, remachada su convicción por la pobreza de la argumentación contraria, y sobre todo por la fuerza de las realidades ajenas del día y las que se preparan para el porvenir. Porque por lo menos no parece muy oportuna la ocasión para propugnar en estos tiempos por la creación en España de una señalada fuerza ofensiva de bombardeo aéreo, cuando tienden a ser proscriptas en Ginebra, dada su propiedad, como el acoirazado, de prestarse a las más ruinosas competencias de armamen-

NACIONES	OBSERVACIONES										
	Aparatos de caza	Bombarderos de día	Bombarderos de noche	Aparatos de observación	Aviación embarcada	Defensa costera	Total aparatos de 1.ª línea	Reservas 1.ª línea	2.ª línea con reservas	Total número de aparatos	Prototipos
Francia.....	500	272	120	851	62	—	1.805	430	883	1.118	40
Inglaterra.....	238	480	80	216	44	42	1.090	545	218	1.853	110
Italia.....	366	142	100	407	—	—	1.015	(?)	757	1.772	60
Polonia.....	160	19	7	323	—	—	509	500	300	1.309	30
Checoslovaquia...	120	20	10	120	—	—	270	150	141	561	40
U. R. S. S.....	290	160	—	550	—	—	1.000	800	150	1.950	25
Bélgica.....	150	16	8	72	—	—	246	50	113	409	50
Yugoeslavia.....	120	80	20	146	—	—	366	50	297	713	40
España.....	(?)	(?)	(?)	(?)	(?)	(?)	462	53	134	649	20
Rumania.....	60	36	—	188	—	—	284	100	100	484	20
Estados Unidos....	443	953	1.000	577	164	—	3.137	—	532	3.669	50
Japón.....	276	30	11	267	—	—	584	554	39	1.177	(?)

Se estima que puede movlizar
4.000 aparatos
No se incluyen las fuerzas aéreas
de la India y Dominios.

tos y la urgencia, de cortar éstas a toda costa, por el loco empobrecimientos de la Humanidad al *tirar más de mil millones de libras esterlinas al año* en preparar la destrucción de nuestros semejantes, en el momento en que se cuartea el edificio económico mundial, atentando a la satisfacción de las más perentorias necesidades de muchos millones de seres humanos.

Y fundar una orgánica basada en la creación tan inoportuna de esta fuerza y en la realización de una concepción doctrinaria tan inconsistente se califica por sí mismo.

Todo lo cual no quiere decir que no se tenga en el aprecio elevadísimo que merece la aportación que el aire trae a la cooperación de las fuerzas militares terrestres y marítimas accionadas, respondiendo en un todo a las tradicionales doctrinas del arte bélico con principios inmutables, aun cuando varíen constantemente las modalidades de su aplicación, radicando en ello los adelantos del progreso.

Y que se estima conveniente, hasta necesario, y en rigor llegar a conceptuarlo indispensable, la concentración en España de la técnica y de la industria aeronáutica, así como de los servicios comunes o auxiliares para todos de la navegación aérea, hoy increados y abandonados, a pesar de lo que unos y otros invierten en ellos, sin poder cada uno llegar con su esfuerzo a nada, cuando de la acción de todos a una, sumados, es el único modo de obtener de ellos eficacia.

¿Y el mando?

Corresponde, indiscutiblemente, a la acción principal, y no se puede citar un solo país, ni una sola organización, donde el mando militar de la fuerza aérea auxiliar de cooperación no competa, a aquella acción principal. Ni puede ser de otro modo.

Y, además del mando, el personal volante de los servicios aéreos colaboradores de los servicios marítimos va perteneciendo ya, por imperio de la realidad, a estos servicios, incluso en la F. A. A., después de las siete batallas libradas entre el Ministerio del Aire y el Almirantazgo.

¿Que esto es confuso?

En esto de las confusiones y de las claridades, y de las buenas y malas inteligencias, hay mucho más de subjetivo que de objetivo.

* * *

Otra labor muy importante, para el que firma, la más impor-

tante de todas, debe competir al organismo concentrador, coordinador de energías técnicas e industriales aeronáuticas.

El tener la visión clara y total y llevarla al Gobierno y a la Nación entera de la responsabilidad enorme que pesa sobre toda nuestra generación en punto a preparar la valoración de la posición geográfica de España en relación con la navegación aérea de carácter civil, responsabilidad que el porvenir nos exigirá, motejándonos de ciegos a unos y de consupiscentes moralmente a otros, por desperdiciar energías en absorciones y luchas fraternales, con abandono de los deberes filiales de todos con relación a nuestra Madre común.



Medicina naval

Organización y funcionamiento de las «Enfermerías navales» en Bases marítimas principales y secundarias y en otras dependencias de la Armada .

Por el Teniente Coronel Médico
SALVADOR CLAVIJO

(Continuación.) (1)

IV

La Enfermería de la Base Naval de Mahón.

Toda clase de servicios sanitarios adscritos a un determinado centro clínico, con independencia de su poder de actuación intrínseco, tiene, además, otra significación facultativa vinculada a las posibilidades que pueden recaer sobre él, dentro de su radio de acción profesional y en circunstancias extraordinarias; es decir, que en el mismo, sea, enfermería u hospital, no basta con apreciarlo señalando sus particularidades acumuladas, sino que es preciso que se analice si participa de aquella envergadura técnica proporcionada a un mámxo de intereses facultativos, en relación con probables indicaciones, aun cuando éstas recaigan tan sólo en el criterio de las excepciones.

Conviene este exordio preliminar al pretender ocuparnos de la enfermería de esta Base, que nos corresponde puntualizar dentro del derrotero que de esta clase de dependencias secundarias de nuestra sanidad naval vamos analizando.

(1) Véase REVISTA GENERAL DE MARINA, mesés de julio, agosto y octubre de 1932.

Mahón, convertido bajo el punto de vista de los intereses generales de la Armada, en Base Naval, partiendo del núcleo reducido que con anterioridad formaba la antigua «estación torpedista», constituye un puesto de observación y de desarrollo técnico, cada día de mayor importancia. Por sus condiciones geográficas y estratégicas, superiores a todo cálculo, y su poderío permanente y eventual como posición privilegiada, capacitada de estabilizar toda clase de recursos envidiables, va señalándose como Base predestinada a sucesivas ampliaciones. (Figura número 1.)

Por todo ello, no puede silenciarse, al lado de sus características posesorias puestas al día, aquellas otras que puedan prejuzgarla para un futuro próximo.

Finalizada la construcción de la Enfermería a últimos de 1917, después de ultimarse su entrega reglamentaria, comenzó su funcionamiento seguidamente; vino a reemplazar al modesto local inapropiado que hubo de servir con grandes deficiencias hasta aquel entonces. El edificio está emplazado, según señala la figura número 2) cerca de uno de los fondeaderos para unidades navales de pequeño calado, en orientación E.-O., dando su fachada principal frente al mar, ya salvo por su parte posterior de la acción de los vientos N.; recibe el soleamiento total, por lo tanto. (Figura número 3.)

Está rodeada de una valla que delimitan jardines, los cuales permiten la entrada por la fachada Oeste. (Figura número 4.) Entre los espacios del edificio y jardines se abarca una extensión de unos 500 metros cuadrados.

Su distribución interior comprende tres pisos: los dos primeros constitutivos de la Enfermería propiamente dicha; el tercero en alto, es más bien depósito de materiales.

La planta baja se distribuye del modo siguiente:

1.º Dos salas de a cuatro camas, provista de todos los accesorios indispensables. (Figura número 5.)

2.º Una tercera sala, más reducida (aproximadamente de una cubicación aproximada), para dos enfermos que requieran el aislamiento. (Figura número 6.)

3.º Enfrente de estos habitables se alinean, correlativamente: la sala de operaciones (modesta en sus alcances, derivados de su construcción y material disponible). (Figura número 7.)

4.º El despacho del Médico.

5.º El local destinado a farmacia. (Figura número 8.)

6.º Departamentos de cocina y de baño.

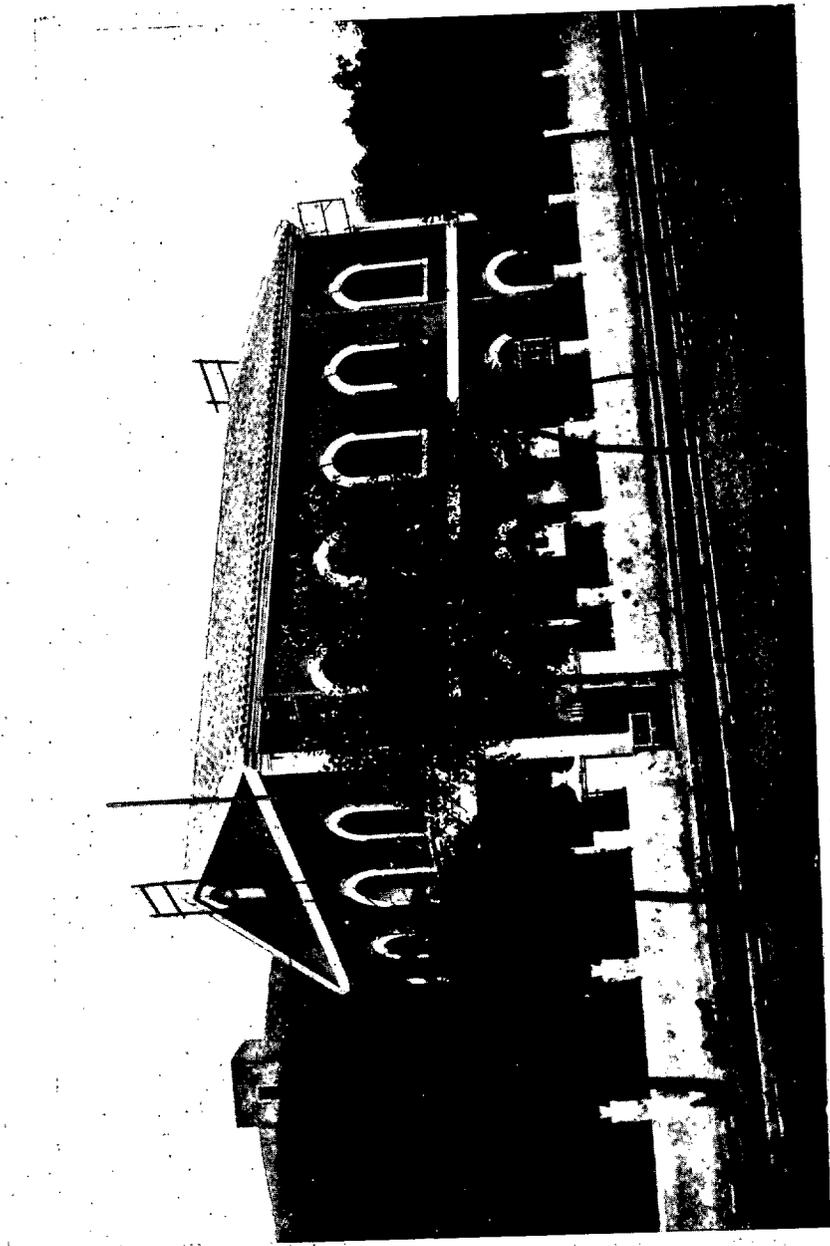


Figura 3.—Aspecto exterior de la Enfermería naval.



Figura 4.—Jardines y entrada a la Enfermería.

En conjunto, un pasillo central separa los locales de ambas bandas, con dos entradas independientes (por la parte Oeste y Este).

Cada uno de los locales precitados poseen cubicaciones que se detallan a continuación:

Salas grandes, 119 metros cúbicos.

Sala de aislamiento, 76 metros cúbicos.

Cuarto de operaciones, 76 metros cúbicos.

Despacho del Médico, 57 metros cúbicos.

Farmacia, 80 metros cúbicos.

Cocina, 86 metros cúbicos.

La segunda planta dispone en una banda de:

1.º Un dormitorio para cuatro camas.

2.º Otro más reducido de dos.

Enfrentados se sitúan tres departamentos habilitados para dos enfermos y el comedor, apropiado al número de hospitalizados en su totalidad.

Las cubicaciones son proporcionadas a las del piso inferior.

En un orden de más apreciaciones, cabe añadir que todo el mobiliaje de camas, mesillas, mesas, etc., responden a los requisitos indispensables que suelen adoptarse en el servicio de clínicas (camas de hierro esmaltado, con somiers metálicos; mesillas metálicas, igualmente esmaltadas). La pavimentación, de baldosa hidráulica (sobre cimentación de hormigón armado); zócalos de azulejos blancos; paredes y techos enlucidos; etc., etc.

Suficientemente ventilados todos los locales, disponen de ventanales apropiados (de 2,10 metros por 1,25 metros), que garantizan renovaciones convenientes, que pueden reglarse mediante el cierre de vidrieras (tipo de guillotina) a voluntad. En total el edificio cuenta con 30 ventanas y afirma una accesibilidad a todas sus dependencias, disponiéndose de 26 puertas de intercomunicación.

Posee abundante acopio de agua de bebida y usos curativos y para las necesidades de arrastre de los aparatos sanitarios de desagüe; cuenta con una cisterna, además, de 200 metros cúbicos, y con agua de pozo para el servicio general de limpiezas, en caso necesario.

El edificio está provisto de baños (en número de dos), retretes (tres, uno por piso), cocinas (en número de dos), lavadero, etcétera.

El tercer piso de dicho edificio se destina a pañoles y almacén

de materiales, con toda amplitud (tiene seis locales para este fin).

Por lo que respecta a la instalación quirúrgica, el material es modesto; ya la fotografía correspondiente permite apreciar la cuantía y volumen de los aparatos; todo él apenas bosqueja sumariamente la garantía técnica, pudiendo considerarse como local para curaciones de tipo corriente; no hay que contar, por lo tanto, con que se pueda llevar a cabo intervenciones de relativa importancia, y menos todo asomo de cirugía cavitaria. Es este aspecto mediocre el que conviene presentar ante la crítica desapasionada que corresponde a la enfermería de Mahón, desde el punto de vista quirúrgico.

Como servicio de Medicina interna es más aceptable, y puede decirse que la mayoría de las asistencias corresponden a este género; de todas formas, según puede apreciarse en la estadística adjunta, la necesidad de acudir en auxilio de los beneficiados del Hospital Militar de la plaza, por no poder solventar determinadas indicaciones terapéuticas, va en aumento (del 5,26 por 100 en 1919, al 10,21 por 100 en el transcurso de diez años).

Estadística morbosa afecta a la Base Naval de Mahón.

AÑOS	Dotación	Número de enfermos	Estancias	Hospital	Tanto por 100 de enfermos por dotación	Tanto por 100 de hospital por dotación	Tanto por 100 de hospital en relación con el número de enfermos
1919	114	75	846	4	5,55 %	0,29 %	5,26 %
1920	138	220	1.778	10	13,28 %	0,60 %	4,54 %
1921	138	184	1.385	12	11,11 %	0,72 %	6,52 %
1922	149	192	845	13	10,73 %	0,72 %	6,77 %
1923	180	148	1.212	10	6,25 %	0,46 %	6,75 %
1924	228	227	1.832	8	8,29 %	0,29 %	3,52 %
1925	170	205	1.955	5	10,04 %	0,24 %	2,43 %
1926	264	251	1.911	9	7,92 %	0,28 %	3,58 %
1927	259	171	1.222	14	5,50 %	0,45 %	8,18 %
1928	278	185	1.375	13	5,54 %	0,38 %	7,02 %
1929	255	187	984	14	4,47 %	0,45 %	10,21 %

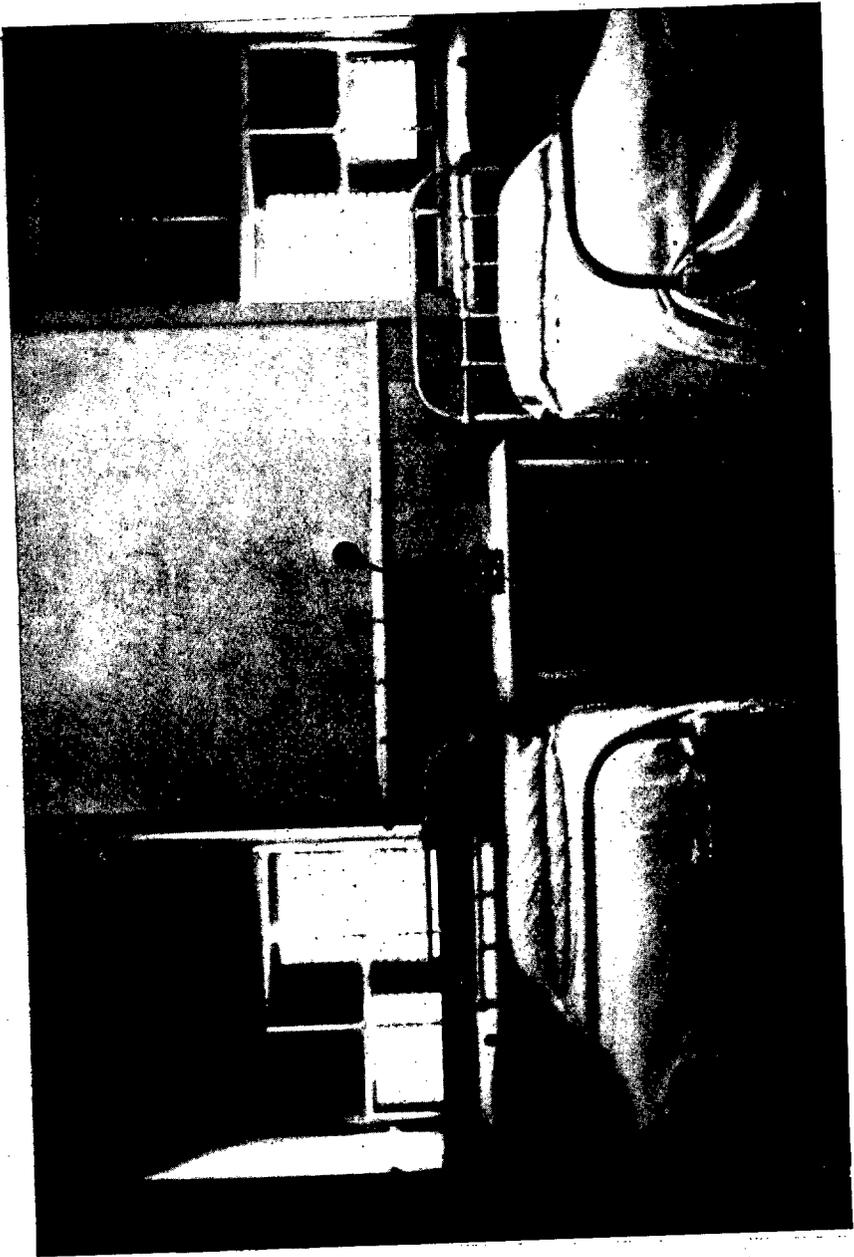


Figura 5.—Una de las salas de mayor cabida (cuatro camas).

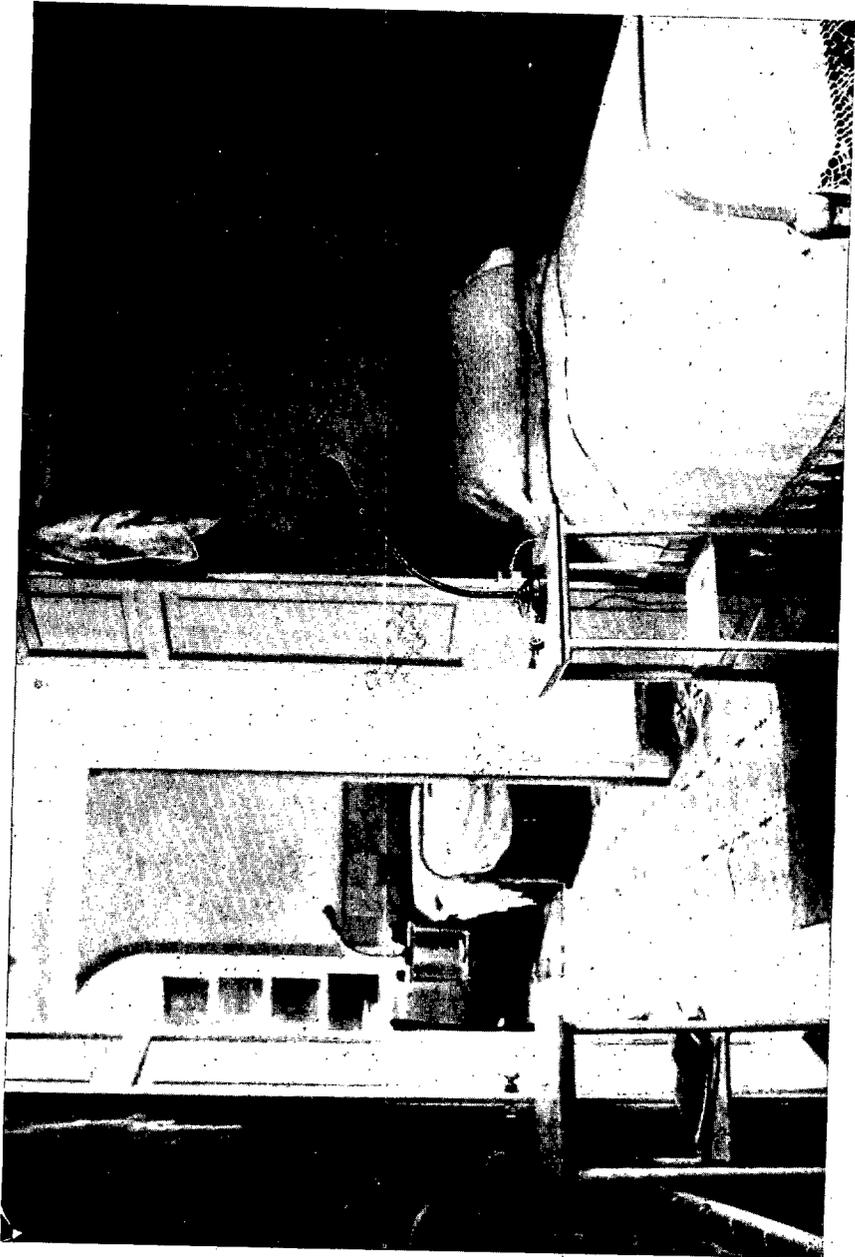


Figura 6.—Disposición de los departamentos habitables más reducidos.

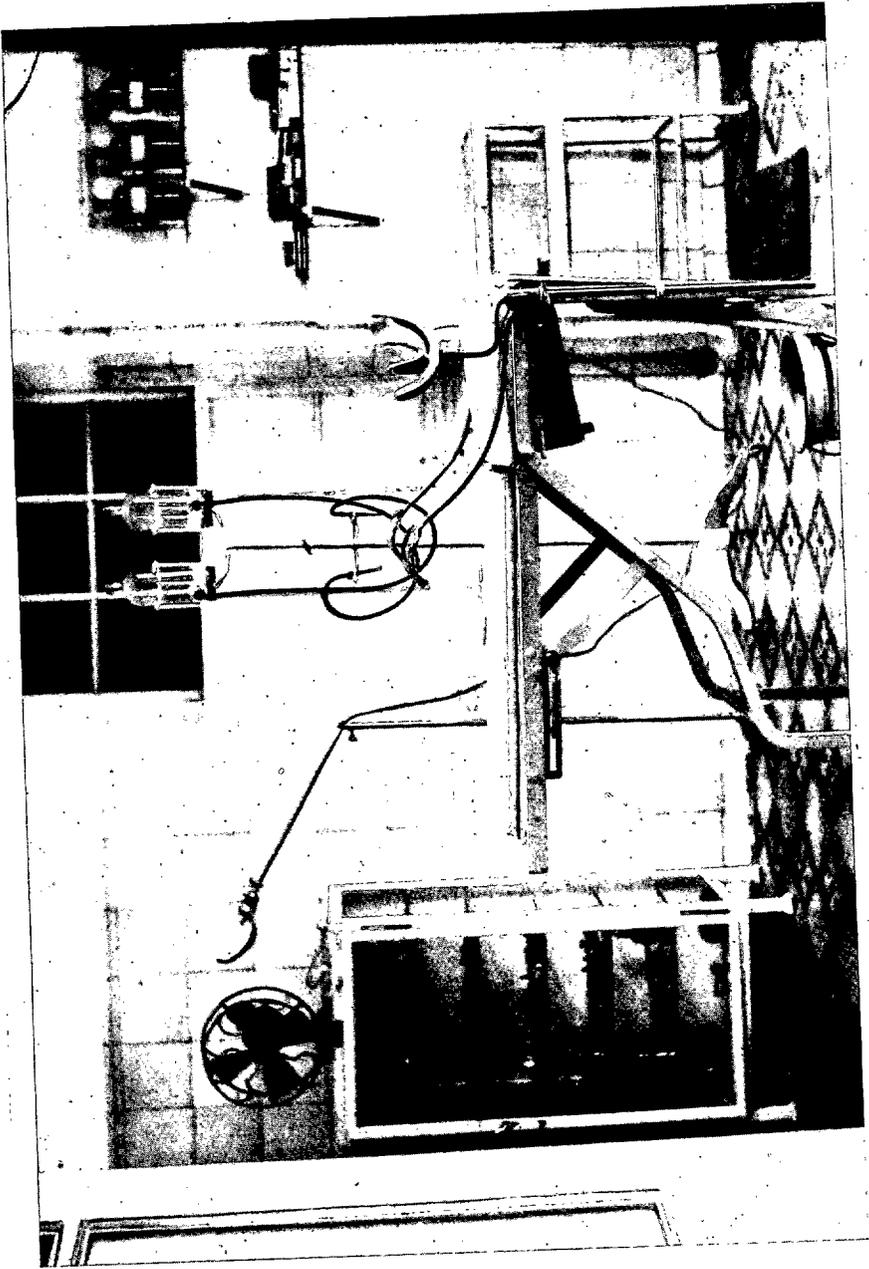


Figura. 7.—Salita de curaciones.

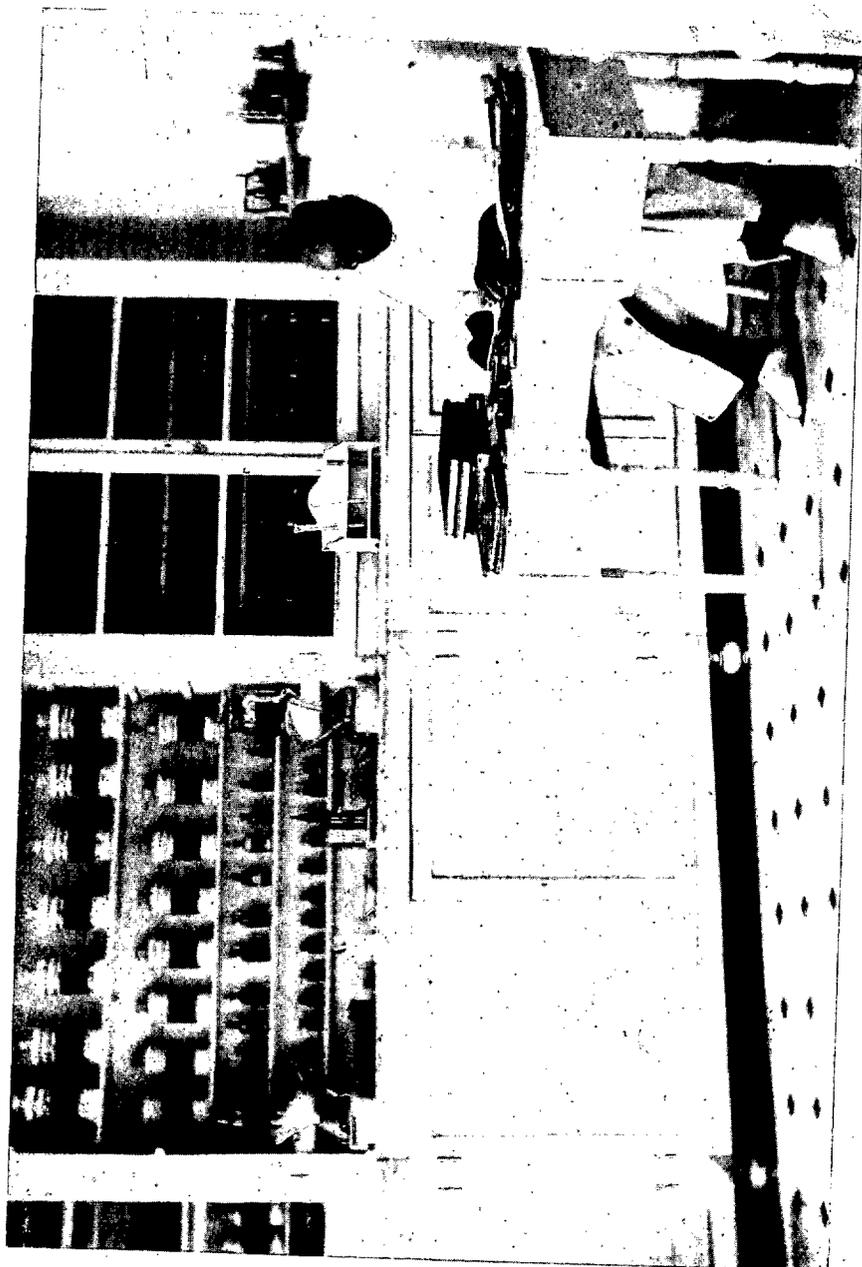


Figura 8.—Departamento de Farmacia.

La enfermería que nos ocupa, ligeramente esbozada, tiene un segundo aspecto analítico, que no debe pasar inadvertido, cual es el de su carácter utilitario. No se trata de plantear esta cuestión en forma radical; en este sentido, se encontraría bien pronto el problema resuelto, al decir que era preciso construir un nuevo edificio *ad hoc*, que llevase desde sus cimientos la pátina estructural que conviene a todo local facultado para prestar una asistencia clínica convincente. El actual edificio lleva en sí las características de una casa particular, y como tal responde; carente del sentido orientador que debiera prevalecer, al destinarlo a fines nosocomiales, el reparto de los enfermos, y sobre todo su manejo, exploración y peculiaridades terapéuticas de tanta diversidad; choca con las incomodidades de un albergue mezquino, más aún, inapropiado, para desarrollar en seriación progresiva, la cuantía de los servicios profesionales de conjunto.

Seguramente la realidad ha de dictaminar en el tiempo la precisión de agrandar estos servicios, en tal forma, que es de esperar que Mahón cuente con un hospital naval, en toda la extensión del concepto, capacitado de recoger un medio centenar de hombres, y dedicarles toda la asistencia médico-quirúrgica asignable en el día.

En el ínterin, la enfermería de Mahón, debe recibir un nuevo acopio de material, sobre todo imponerlo como centro quirúrgico, apto para la resolución de los problemas de urgencia y los de indicación especializada tan vario, que en todo momento se presentan; hay que llevar rápidamente un equipo operatorio en el doble sentido del material y del personal, instándolo convenientemente, aun a trueque de estrechar algunos de los espacios preferentes, destinados a otros fines. Requiere también, concederle medios de diagnóstico radioscópico y radiográfico, pues la modesta instalación «Heliodor» con que cuenta, es de todo punto insuficiente y lleva marcado además el sello del desgaste. En una palabra, remozarla a base de plantear una nueva estructuración interior, más en consonancia con la misión que se le tiene encomendada, y proporcionarle una renovación absoluta de material e instrumental sanitario, con toda la magnificencia, basada, más que en la profusión de elementos de trabajo, en la idea de garantizar el mínimo imprescindible para aquellas intervenciones indeclinables.

No debe prevalecer por más tiempo una concepción sanitaria a tono con aquellas necesidades perentorias emanadas de realidades de hace veinte años, cuya finalidad se superaba con sólo faci-

litarse un albergue hospitalario, a modo de asilamiento benéfico, amparador de la afección leve y del traumatismo compaginable con un reposo vigilante. De este aspecto de rutina profesional, y apenas enunciado, de provechosas indicaciones, hay que llegar de un golpe a ofrecer a tan importante Base Naval toda la eficiencia de unos servicios sanitarios, cuajados en la preponderancia técnica de la Medicina y Cirugía modernas, en aquellas facetas que pueden rehuirse, si se pretende donar al personal marítimo, tan apartado de los recursos peninsulares, una asistencia científica adecuada.

Sirva, pues, el señalamiento de lo que poseemos, para proclamar esta necesidad, reclamando un pronto y eficaz remedio, dentro del juicio crítico anteriormente expuesto.



Notas profesionales

INTERNACIONAL

La Conferencia del Desarme.

El día 3 de noviembre reanudó sus trabajos la Mesa de la Conferencia para la reducción y limitación de armamentos. En el orden del día figuraba: exposición por el Presidente Henderson de la situación general de los trabajos y el examen de tres Memorias presentadas por los delegados de Bélgica, Italia y España sobre la cuestión del control, prohibición de la guerra química, bacteriológica e incendiaria y el asunto de las fuerzas aéreas, respectivamente.

Control.—En la Memoria del delegado de Bélgica no se llega a conclusiones, que dependerán del resultado de su discusión por la Mesa. En opinión del Sr. Bourquin, puede considerarse lograda la constitución de una Comisión permanente de control del desarme, la cual deberá desempeñar las funciones de vigilancia y control y observar la ejecución del Convenio de desarme que se establezca.

La Memoria abarca cuatro puntos, que han de ser objeto de discusión: señalar las atribuciones de la referida Comisión del Desarme; medios de que dispondrá para desempeñarlas y fijar su cometido y funcionamiento.

Por lo que respecta a los medios de control, el delegado de Bélgica considera factible llegar a un acuerdo en lo relativo a la investigación, siempre que se conozca de una manera precisa las condiciones a que habrá de ajustarse la referida institución.

En su opinión, estas condiciones pueden reasumirse como sigue:

- 1.º Casos en que podrá tener lugar la investigación directa.
- 2.º Cuándo y de qué manera habrá de llevarse a cabo; y
- 3.º En qué forma se ha de constituir la Comisión de investigación.

Prohibición de la guerra química.—La Memoria del delegado de

Italia trata de la prohibición de la guerra química y violaciones del empleo de armas químicas, bacteriológicas e incendiarias.

En la Memoria se llega a conclusiones en forma de cláusulas, que la Conferencia del Desarme podrá, si así se conviene, introducir las en el Convenio general del desarme. Las prohibiciones a que las cláusulas se refieren son:

1.^a Fabricación, importación, exportación y retención de máquinas y substancias químicas exclusivamente destinadas a la guerra.

2.^a Igualmente las substancias químicas y máquinas susceptibles de ser utilizadas a la vez pacíficamente y militarmente; es decir, que puedan servir eventualmente en caso de guerra; y

3.^a Insruir fuerzas armadas en el empleo de armas y medios de guerra químicos, etc., y permitir toda instrucción de esta índole en el territorio.

La novedad consiste en la creación del control y de una sección especial para las gestiones relativas a la preparación de la guerra química, etc., en el seno de la Comisión permanente del Desarme.

Corresponderá a esta Comisión el comprobar el empleo de armas químicas, incendiarias, etc.; debiendo dar cuenta inmediata de ello. Los Estados tendrán entonces el derecho y el deber de tomar medidas contra el Estado que haya hecho uso de dichas armas, obligándole a que renuncie a su empleo o poniendo los medios de evitarlo. En el más breve plazo posible los Estados llegarán a un acuerdo sobre las medidas a que haya lugar, decidiendo eventualmente las sanciones que habrán de imponerse.

Fuerzas aéreas.—El delegado de España, Sr. Madariaga, propone en su Memoria que se ponga a estudio de un Comité aéreo las siguientes cuestiones:

1.^a Reglamentación general de la aeronáutica civil y régimen internacional que habrá de aplicarse a ciertas aeronaves que permitan la supresión total de bombardeo aéreo.

2.^a Restricciones que habrán de aplicarse con el mismo fin a las características de las aeronaves militares.

3.^a Limitación cuantitativa de las fuerzas aéreas; y

4.^a Si ha lugar a la adopción de otras medidas para hacer efectiva la supresión total del bombardeo aéreo.

Al abrirse la sesión el día 3 de noviembre, el Presidente de la Mesa dió a entender que la reunión de la Comisión general señalada para el día 21 del mismo mes probablemente tendría que ser

aplazada, quedando la Mesa en fijar la fecha exacta en el más breve plazo posible.

A continuación dió cuenta el Presidente de haber recibido contestación de 47 países respecto a la tregua de armamentos por un período de cuatro meses, a partir del 1.º de noviembre actual, todas ellas en sentido afirmativo, considerando que de no poner objeciones los Gobiernos, debe darse por prolongada la tregua otro período de cuatro meses.

Interviene el delegado francés, no para poner objeciones contra la proposición del Presidente, sino para recordar una vez más las condiciones en que Francia aceptó la tregua de armamentos en 1931; es decir, que dió su voto a favor siempre y cuando los países fronterizos de Francia observaran la misma conducta; y como uno, por lo menos (Alemania) —dice M. Massigli—, no ha contestado a la invitación de la Conferencia, el delegado francés señala esta coincidencia por la situación que el hecho pudiera crear. Con el ofrecimiento del Presidente de hacer constar en acta las observaciones del delegado francés, se aprueba la tregua de armamentos.

A instancia de la Delegación de Francia, el Presidente propone dedicar la sesión del día 4 de noviembre a la exposición oral que hará el primer delegado de la misma del plan de seguridad y desarme propuesto por el Gobierno francés, como así se llevó a cabo, ofreciendo que a la semana siguiente sometería dicha proposición por escrito a la Conferencia.

Efectivamente, el día 14 de noviembre, el plan de seguridad y desarme del Gobierno francés, que se denominará «plan de organización de la paz», fué comunicado oficialmente al Secretario general de la Sociedad de Naciones y a las Delegaciones de todos los Estados que toman parte en la Conferencia para la limitación y reducción de armamentos.

El documento consta de un memorándum, al que sigue la propuesta, dividida en cinco artículos.

En el memorándum se empieza por declarar que el Gobierno francés no pretende presentar nada nuevo, sino que, teniendo en cuenta las enseñanzas que se desprenden de los trabajos realizados por la Conferencia del Desarme, somete a la consideración de la misma un sistema que, combinando las distintas proposiciones presentadas, especialmente la del Presidente Hoover, permita llevar a buen fin lo más rápidamente posible la labor de dicha Conferencia.

El sistema se inspira en los principios siguientes:

1.º A medida que los trabajos de la Conferencia han ido progresando se ha puesto en evidencia que la reducción de armamentos en las condiciones que fija el art. 8.º del Pacto, no puede llevarse a cabo si no se tiene en cuenta la situación geográfica y las condiciones especiales de cada continente y de cada Estado, así como que la posibilidad de reducir armamentos está estrechamente ligada a las condiciones de seguridad existentes o que puedan crearse.

2.º El asentimiento unánime que obtuvo la sugestión de Hoover al considerar como fin esencial de la Conferencia el reforzar la defensa reduciendo las fuerzas de agresión. En las proposiciones hasta ahora presentadas figuran la reducción de efectivos y la reducción cualitativa y cuantitativa del material; pero sin ofrecer una forma exacta y que distinga el material específicamente ofensivo del que no lo es, y en cuanto a los efectivos, tampoco se resuelve la dificultad de comparar tipos diferentes de organización militar.

Francia propone que se busque una solución de conjunto; es decir, determinar la forma de organización militar que en una región dada y en unas condiciones políticas dadas, haría más difícil una política de agresión y no buscar si tal o cual material puede favorecer la agresión.

Francia considera que sólo con este sistema se podrá llegar a la solución del problema, dejando sentado que si hasta ahora se ha opuesto a la forma en que Alemania presenta su demanda de la igualdad de derechos, si no ha reconocido valor a los argumentos jurídicos en que se apoya dicha demanda y si persiste en el criterio de que toda solución que lleve consigo el rearmamento es inaceptable como contraria a los mismos principios de la Conferencia, jamás ha negado al problema la importancia que merece como otros problemas políticos también sometidos a la Conferencia. El Gobierno francés espera que en interés de la paz general su proposición permita dar a este problema una solución equitativa por la igualdad progresiva de los estatutos militares a base de un tipo defensivo y con una participación igual en las cargas y beneficios de la acción común; pero con exclusión de toda rearmamento.

Siendo tantas y tan complejas las cuestiones que la Conferencia debe resolver, el Gobierno francés estima que sería vano tratar de llegar a la solución con un plan de ampliación universal. De ahí que proponga, a reserva de la aprobación de un convenio general para el conjunto de naciones de las obligaciones de limitación, re-

ducción y control de armamentos terrestres, navales y aéreos, el estudio de una organización exclusiva para Europa capaz de resolver el problema de la reducción, tanto en su aspecto político como en el aspecto técnico.

De llegarse a un acuerdo se fijarían en él las medidas recíprocas de limitación y control que los Estados signatarios aceptarían en contraposición de convenios mutuos relativos a la seguridad y en relación con las condiciones especiales de Europa y las de cada Estado. Por último, el Gobierno francés espera que las partes contratantes del convenio europeo harán posible su aplicación, dando pleno efecto a las garantías derivadas de los pactos que actualmente las ligan, sin cuyo compromiso considera irrealizable su proyecto.

Las proposiciones, como ya dijimos en un principio, abarcan cinco capítulos.

En el capítulo I se fijan principios para la aplicación del Pacto de París, que pone la guerra fuera de la ley, y en forma de que toda falta a este pacto lleve consigo la prohibición de toda relación directa o indirecta de orden económico y financiero con el país agresor.

En el capítulo II se hace resaltar, con arreglo a las disposiciones del artículo anterior, que los miembros de la Sociedad de Naciones no correrían el riesgo de encontrarse en oposición con un Estado no miembro de la referida Sociedad.

En el capítulo III se entra de lleno en la organización europea, que constará de *disposiciones políticas* y *disposiciones limitadas*, que aparecen en los apartados A y B, respectivamente, del indicado capítulo.

Según el plan francés, las disposiciones políticas tendrán por fin primordial el definir las condiciones en las cuales cada Estado participante en la organización tendrá derecho a la cooperación de los demás Estados contratantes.

Estas disposiciones fijarán el derecho al auxilio cuando el territorio de una potencia signataria sea atacado o invadido por fuerzas extranjeras.

El objeto del auxilio consistirá en hacer cesar la agresión y crear una situación de hecho que permita regular las consecuencias de la agresión.

La concesión del auxilio lo decidirá la Sociedad de Naciones por la simple comprobación de la agresión, para lo cual se constituirá

una Comisión compuesta de agentes diplomáticos y agregados navales, militares y aéreos de cada Estado.

El arreglo amistoso de las diferencias entre Estados signatarios del acuerdo europeo se realizará por la adhesión obligatoria de los Estados al acto general de arbitraje.

En el caso de que uno de los signatarios no se conformara en el arreglo amistoso, rehusara aceptar una resolución arbitral o judicial o la comprobación por parte del Consejo de la Sociedad de Naciones de la violación de un Convenio internacional; la otra parte se atenderá a la decisión de dicho Consejo, debiendo todas las potencias contratantes prestar su concurso para la ejecución de esta decisión.

A fin de poder prestar sin retraso alguno un primer auxilio al Estado que tenga derecho a la asistencia a que se refieren los párrafos anteriores, las potencias contratantes aceptarán en la organización de sus fuerzas limitadas la especialización de elementos en las condiciones que se definen en las disposiciones militares.

Estas disposiciones de *orden militar* tienen por objeto, a base de la igualdad de estatutos defensivos: reducir el carácter ofensivo de las fuerzas nacionales conforme al principio expuesto en el plan Hoover y especializar ciertos elementos destinados a las operaciones de primera urgencia de la acción común.

Las fuerzas terrestres destinadas a la defensa de las fronteras metropolitanas de los *Estados de Europa continental se reducirán a un tipo general uniforme: a un ejército nacional de servicio a corto plazo y de efectivos limitados*, que no se preste a una ofensiva inesperada, y a este fin se dictan reglas para su debida organización.

Cada potencia contratante pondrá a disposición de la Sociedad de Naciones, como contingente de acción común, un número reducido de *unidades especializadas*, provistas de materiales potentes prohibidos a los ejércitos nacionales, y cuyos contingentes deberán estar siempre dispuestos para intervenir cuando el caso lo requiera. El material móvil terrestre, distinto del permitido a los ejércitos nacionales, estará a cargo de cada Estado, sujeto a una inspección internacional y a disposición de las potencias signatarias que tomen parte en una intervención colectiva; pudiendo también hacer libre uso de él toda parte contratante que se encuentre en el caso de legítima defensa que se define en las disposiciones políticas.

Las potencias contratantes irán poco a poco a la *unificación de los materiales de guerra*, tanto el de los ejércitos nacionales de defensa como el de los contingentes de acción común, y cuya fabricación y organización se someterán a la inspección internacional.

En el capítulo V, que trata de las *fuerzas navales y las fuerzas de Ultramar*, se empieza por declarar que a éstas no les afecta directamente el sistema continental; están ante todo en relación, por una parte, con las necesidades particulares relativas a la custodia de territorios, defensa de costas metropolitanas o coloniales y comunicaciones marítimas, y por otra parte, con las fuerzas navales y militares de las potencias que no figuran en la organización a que se refieren los artículos anteriores. Será, pues, necesario mantener la interdependencia del sistema general de reducción militar adoptado para el continente europeo y la limitación de armamentos navales metropolitanos y de Ultramar.

Las fuerzas de Ultramar deberán ser calculadas estrictamente para las misiones particulares que le incumben; la limitación se fijará en el Convenio general.

En materia naval las soluciones a estudiar, sea en el orden de la seguridad o en el de la limitación y reducción de armamentos, figurarán en un cuadro *general* común a todas las potencias marítimas. Sin embargo, la Conferencia de Washington ha evidenciado la ventaja de los acuerdos *regionales* de carácter político destinados a facilitar la reducción de las flotas de combate; luego si tal ha sido el efecto de un acuerdo limitado a ciertas restricciones concernientes al empleo en bases navales y a un simple compromiso de consultar a las partes firmantes, es de suponer que se llegue a reducciones de tonelaje sensiblemente más importantes por un acuerdo entre los Estados interesados o incluso concertando un pacto del Mediterráneo con asistencia mutua.

De cualquier manera que sea, según el espíritu de la proposición Hoover, tanto por lo que se refiere a los armamentos navales como a los terrestres, las reducciones más esenciales deberán hacerse en la clase de buques considerados como más ofensivos por la reducción *cualitativa* de las características actualmente fijadas para ciertos tipos de buques de guerra.

En cuanto a las reducciones *cuantitativas*, y puesto que, según los términos de la proposición Hoover, «los armamentos navales mundiales se llevan a cabo entre las diversas naciones según proporciones recíprocas», ya habrá lugar de obtener reducciones de

tonelajes «concretas y positivas», dejando intacta aquella relatividad.

En consecuencia, y a reserva de un régimen especial para las flotas cuyo tonelaje global no exceda de 100.000 toneladas, el porcentaje uniforme de reducción que se fijó deberá aplicarse, según el Gobierno francés, a los tonelajes globales fijados en 1931 por las diferentes potencias navales en contestación al cuestionario del Consejo de la Sociedad de Naciones sobre el estado de sus armamentos.

En conclusión: el plan francés considera que desde el punto de vista de los armamentos, y por lo que se refiere a las fuerzas navales, no es preciso distinguir entre fuerzas generales y fuerzas especializadas. Pero para la aplicación a los armamentos navales de lo previsto para los terrestres cada potencia contratante que disponga de fuerzas navales, deberá, al primer aviso de la Sociedad de Naciones suministrar los socorros de primera urgencia, a los cuales tendrá derecho todo Estado víctima de una agresión en las condiciones previstas en las disposiciones políticas del art. 3.º de este plan. Dichos socorros comprenderán una proporción de buques de cada categoría, que la Convención determinará por adelantado.

El capítulo V y último se refiere a la aviación y en él se aboga por la prohibición del bombardeo aéreo y la supresión de los aviones de bombardeo, a reserva de no utilizar la aviación civil para fines militares.

El plan propone la creación en Europa de la Unión de Transportes aéreos, fuerza aérea que constituiría un organismo internacional a disposición de la Sociedad de Naciones.

Termina dicho capítulo, y, por tanto, las proposiciones del Gobierno francés, manifestando que todas las partes del plan son solidarias y la realización será progresiva, dependiendo de la lealtad con que se ejecuten los compromisos adquiridos.

* * *

El Ministro de Negocios extranjeros de Checoslovaquia y delegado de su país en la Conferencia del Desarme, hizo recientemente una exposición ante las Comisiones de las dos Cámaras checoslovacas acerca de la situación internacional, que fué más tarde publicada con el título «El dilema europeo. ¿La guerra o la paz?».

En opinión de M. Benés, la suerte de la Conferencia de Ginebra para la reducción y limitación de armamentos depende de dos condiciones: la solución del problema de la igualdad de derechos en materia de armamentos y el de la seguridad de organización de la paz, ya que el resto vendría automáticamente como resultado de estas dos soluciones.

Refiriéndose a la primera solución, considera que ya sea dando satisfacción a Alemania en su deseo de rearmarse o dejándola en plena libertad de acción en materia de armamentos, Europa entraría en una nueva era de grave crisis política, cuyo primer resultado sería otra carrera de armamentos y quizás, a fin de cuentas, una nueva guerra inevitable. Por consiguiente, es de opinión que la igualdad de derechos no debe llevarse a cabo con el «rearmamento de los Estados desarmados, sino por el desarme progresivo de los otros, según el artículo VIII del Pacto de la Sociedad de Naciones, para lo cual es condición precisa más comprensión y buena voluntad mutuas.

A juicio de M. Benés, la organización de la paz, que a todos beneficia, encuentra dos grandes obstáculos: la negativa de Inglaterra y los Estados Unidos a participar de una manera efectiva en esta organización, y el temor de los países vencidos en la gran guerra a que la situación creada por los Tratados de paz se consoliden definitivamente.

La actitud negativa de los Estados anglosajones la justifican por su deseo de no comprometerse en la política demasiado incierta y muy poco equilibrada de los países continentales y también por el carácter mundial de sus intereses y su empirismo político tradicional.

Pero —dice M. Benés— un conflicto europeo evidentemente traería consigo, como se ha visto en 1914, consecuencias que no podrían eludir ambos Estados, y, en cambio, la paz europea facilitaría la solución del conflicto de Extremo Oriente. En Locarno, Inglaterra hizo caso omiso del principio no intervencionista, y ahora se trata, no de hacer extensivo el Pacto de Locarno al resto de Europa, sino de hacer saber a ésta que en caso necesario Inglaterra no permanecería indiferente ante un conflicto internacional, sino que se dirigiría a su Parlamento para que decidiera si había lugar a aplicar el art. 16 del Pacto y si el Imperio británico podría comprometerse a no sostener con su comercio y su exportación al Es-

tado que provocara la guerra. Esto mismo se interesaría de los Estados Unidos.

En cuanto al segundo obstáculo, es decir, la negativa de los vencidos de 1918, ayudados por Italia, a firmar un Pacto de garantía común de la paz continental, so pretexto de que la existencia de aquél equivaldría a perpetuar el estatuto actual de Europa, es, a juicio de Benés, un completo error. «No es posible suponer que los que así razonan tengan el propósito de recurrir a las armas, a pesar de su adhesión al Pacto Briand-Kellog en el momento en que la situación les parezca favorable para modificar lo existente».

«Todas las potencias signatarias del Pacto Briand-Kellog se han comprometido a renunciar a la guerra. Pero es preciso que este compromiso se refrende con un pacto continental europeo, que no implicaría la consolidación del estatuto vigente, sino la imposibilidad de una guerra futura en Europa y evitar que una nación pueda amenazar a otra por la guerra o la violencia».

En una palabra: cree M. Benés que al acceder al pacto europeo cada parte se obliga a exponer que este acto le prohíbe en lo futuro resolver un conflicto político o de otra índole por la guerra o la amenaza de guerra; pero no significará la renuncia a los puntos de vista de cada cual ni a ninguna de sus reivindicaciones.

Por último, considera que hoy en día el desarme sólo es posible por etapas y en una cierta medida. En su opinión, el adoptar el plan Hoover no cambiaría en nada la situación europea, ya que las naciones, en lugar de amenazar con la totalidad de sus armamentos, se amenazarían con un tercio menos. La situación actual es tal —dice—, que si los hombres políticos y los hombres de Estado quisieran sinceramente salvaguardar la paz, deberían abordar el problema en toda su integridad, es decir, desarmar progresivamente y resolver simultáneamente la cuestión de la seguridad, aplicando a todos, sin distinción, el principio de la igualdad general de derechos.

Por todo lo expuesto, el Gobierno checoslovaco ve con simpatía el plan francés, que considera un sincero intento de resolver el problema de la paz en Europa en toda la acepción de la palabra; es decir, desarme, seguridad e igualdad de derechos de todos los Estados sin distinguo alguno.

También ha sido muy interesante el debate en la Cámara de los Comunes con motivo del discurso de Sir John Simon, delegado inglés en la Conferencia del Desarme, acerca de la política exterior del Gobierno británico.

El discurso del Ministro de Negocios extranjeros comprende tres partes. En la primera trata del problema de la Mandchuria en relación con el problema general del desarme. En la segunda parte estudia la demanda de Alemania a la igualdad de derechos en armamentos y la relación de esta demanda con el plan francés. En la tercera desarrolla la política británica tanto por lo que respecta a la reivindicación alemana como al plan francés.

Al abordar el problema del desarme hace resaltar la importancia de la petición alemana. Recuerda que el propósito de ésta fué dar carácter confidencial a su conversación con Francia relativa a la igualdad de derechos, procedimiento con el cual no está conforme, ya que, a su juicio, el interés de la cuestión es de carácter universal, y si bien Inglaterra propuso la Conferencia entre cuatro potencias, no fué con intención de soslayarla a la Conferencia del Desarme, sino para facilitar la labor de la misma, exponiendo sus sentimientos por el fracaso de la proposición británica.

En cuanto al plan francés, considera que representa un verdadero esfuerzo para satisfacer la demanda alemana de igualdad de estatutos, lo cual explica la buena acogida que aquél tuvo en general. Encuentra de sumo interés la propuesta de ligar con pactos de no agresión a las naciones continentales, creyendo un acierto la libertad que se concede a Inglaterra, exigiéndole solamente la observancia de los pactos firmados con anterioridad.

El discurso de Sir John Simon puede resumirse en los siguientes puntos:

1.º Precisa el reconocimiento por el Gobierno británico del derecho moral de Alemania a la igualdad de estatutos militares.

2.º Estima que todo proyecto de limitación de armamentos en el que figure Alemania deberá sustituir a la parte quinta del Tratado de Versalles.

3.º Aboga que por un nuevo convenio se reconozca a Alemania el principio de igualdad cualitativa de los armamentos.

4.º Se muestra partidario del desarme por etapas.

* * *

Parece ser que las proposiciones británicas que deberá exponer

Sir John Simon en la reunión de la Mesa del día 17 de noviembre serán las siguientes:

Reducción de las fuerzas aéreas existentes.

Mantenimiento de las cláusulas del Tratado de paz para impedir el rearmamento aéreo de Alemania.

Estudiar los medios para asegurar el control internacional de la aviación civil y comercial.

Sobre este último punto el Gobierno inglés posiblemente conferenciará con otras potencias para tratar de que, sin limitar el empleo de la aviación civil, los aviones no puedan ser transformados en aviación de guerra, como ocurre en ciertos países.

ESPAÑA

Segundo campeonato de natación en la Base Naval principal de Cádiz.

El día 8 de octubre, y en uno de los diques del Arsenal de esta Base, se verificó este segundo campeonato. A pesar de lo avanzado de la época y de que la temperatura no ayudó, se vió muy concurrido y animado, tanto de participantes como de espectadores.

Concurrieron equipos de alumnos y dotación de la Escuela Naval, del Arsenal, alumnos y dotación de Infantería de Marina, del República, Contramaestre Casado, Lauría y Cánovas del Castillo, con un total de 56 participantes.

El orden de las pruebas y resultados fué:

Cien metros, libre.

- 1.º Marinero Sierra, del Cánovas, en 1 m. 15 s.
- 2.º Marinero Soler, del República, en 1 m. 20 s.
- 3.º Aspirante Guítart, Escuela Naval, en 1 m. 20 s. 1/5.

Cincuenta metros, braza de pecho.

- 1.º Marinero Montes, dotación Escuela Naval, en 45 s. 2/5.
- 2.º Alumno Miralles, Escuela Naval, en 46 s.

Cincuenta metros, espalda.

- 1.º Alumno Elizalde, Escuela Naval, en 51 s. 4/5.
- 2.º Alumno Peral, Escuela Naval.

Relevos 4 × 50 metros.

1.º Equipo de la Escuela Naval, formado por los alumnos Guibert, Peral, Rodríguez y Belando, con tiempo de 2 m. 40 s.

Mil metros.

- 1.º Marinero Zagarzazu, del *República*, en 20 m. 32 s. 2/5.
- 2.º Marinero Sierra, del *Cánovas*, en 20 m. 33 s.

Salto.

- 1.º Marinero Soler, del *República*.
- 2.º Alumno Belando, Escuela Naval.

De todas estas marcas, que son buenas, destaca la de 100 metros, libre, 1 m. 15 s., muy digna de apreciar. El marinero Sierra, del *Cánovas del Castillo*, sobresalió y dió muestras de su buena clase, demostrando velocidad a la vez que resistencia; prueba que se verificó en los 1.000 metros y en la cual debió llegar primero de no haber sufrido un error.

En saltos estuvo la lucha muy reñida entre Soler y Belando, venciendo el primero.

Nuevo submarino.

El 22 de noviembre fué encargada a la Sociedad Española de Construcción Naval la construcción en Cartagena del submarino D-1, orden que marca una nueva etapa en la creciente progresión de nuestra industria naval.

Quizás sea esta vez cuando en nuestra Marina de guerra se ha procedido de modo más racional en la elaboración de un proyecto. El Estado Mayor de la Armada encomendó hace algún tiempo a una Junta de especialistas, presidida por el Almirante García de los Reyes, la determinación de las cualidades tácticas y estratégicas más adecuadas para un submarino español, y tras detenidos estudios, la Sociedad antes nombrada presentó el proyecto, ajustándose a las normas recibidas, debido al Ingeniero naval D. Aureo Fernández Avila, Jefe del Astillero que la repetida Sociedad tiene en arrendamiento en el Arsenal de Cartagena.

La solvencia técnica del proyectista y la excelente mano de obra

que es característica de las factorías navales españolas permiten augurar que el *D-1* afrontará muy ventajosamente la comparación —incluso en precio— con todos los submarinos extranjeros contemporáneos de tonelaje similar y aun con otros notablemente mayores.

He aquí los datos principales del nuevo buque, que publicamos en confirmación del juicio que antecede:

Eslora, 84 metros.

Manga, 6,56 ídem.

Puntal, 6,32 ídem.

Calado, 4,02 ídem.

Desplazamiento: en superficie, 1.050 toneladas; en inmersión, 1.370 toneladas.

Flotabilidad, 30,5 por 100.

Velocidad: en superficie, 20,5 nudos; en inmersión, 9,5 nudos.

Autonomía: en superficie: a 20 nudos, 1.200 millas; a 10 nudos, 9.000 millas.

Autonomía: en inmersión: a 9,5 nudos, 9,5 millas; a 2,5 nudos, 100 millas.

Profundidad de prueba, 80 metros.

Tiempo para inundar los dobles fondos, medio minuto.

Armamento: un cañón, con montaje elevado a proa de la torre, de 120 milímetros; dos ametralladoras de 10 milímetros. Tubos de lanzar (de 533 milímetros), cuatro a proa y dos a popa.

Carpo de torpedos, 16.

Potencia: motores Diesel, 4.800 c. v.; ídem eléctricos, 1.350.

Los acumuladores eléctricos, con un total de 1.750 kilovatios, estarán distribuidos en dos baterías en cámara estanca.

En el proyecto, minuciosamente estudiado hasta en sus menores detalles, se han tomado en consideración las enseñanzas derivadas de la dilatada experiencia adquirida por nuestras flotillas de submarinos desde 1917.

El *D-1* irá provisto de dos ascensores submarinos «Génova», modelo perfeccionado, que permitirán la rápida evacuación del buque en caso de accidente.

Llevará además un dispositivo mediante el cual podrá permanecer el buque a la máxima profundidad en pleno océano y completamente parado, sin consumo de energía eléctrica y sin producción de ruidos, libre, por tanto, de ser detectado por los aparatos

de escucha, pero conociendo en todo momento cuanto sucede en la superficie, con lo que podrá dar descanso a la dotación sin abandonar la vigilancia ni la zona de operaciones, mejorándose así considerablemente su capacidad logística.

ALEMANIA

Funerales del Almirante Zenker.

El día 13 de septiembre salió a la mar el crucero *Köln*, dirigiéndose a la zona donde tuvo lugar la batalla de Jutlandia para cumplimentar la última voluntad del Almirante Zenker, que rogó que sus cenizas fuesen tiradas al mar en el mismo sitio en que descansan las dotaciones del *Lützow*, *Pommern* y *Wiesbaden*, con tantos otros de sus antiguas camaradas de la Marina alemana, que en ese día se cubrió de gloria.

La ceremonia se verificó con toda solemnidad, siendo echadas al agua las cenizas por el propio hijo del Almirante, el Capitán de Navío Zenker.

Nuevo crucero.

El nuevo crucero *C*, que reemplazará al *Braunschweig*, tendrá las siguientes características:

Desplazamiento, 10.000 toneladas.

Eslora, 181,7 metros.

Manga, 20,8 ídem.

Calado, 5,8 ídem.

Llevará ocho motores Diesel de una potencia de 54.000 c. v.

Su armamento será de seis cañones de 28 centímetros, ocho de 15 centímetros y cuatro antiaéreos de 88 milímetros.

El precio del «Deutschland».

En el presupuesto para el corriente año, publicado recientemente por el Ministerio de la Defensa nacional, figuran los últimos créditos para el crucero acorazado *Deutschland*, próximo a terminarse en Kiel.

Teniendo en cuenta todas las cantidades que han figurado en presupuesto para la construcción de este buque, se ve que el coste total asciende a 3.700.000 libras, de ellas 2.000.000 para el casco y

1.750.000 para el armamento, lo que equivale a 370 libras por tonelada; resultando, por tanto, el buque más caro del mundo construído hasta el día. El *Nelson* y el *Rodney* costaron menos de 200 libras por tonelada.

ESTADOS UNIDOS

Construcciones navales.

El crucero *New-Orleans*, de 10.000 toneladas, en construcción en el Arsenal de Nueva York, fué botado al agua en el mes de noviembre pasado.

Han sido dadas las órdenes para poner la quilla de tres de los seis destructores proyectados en 1931 y cuya construcción estaba detenida. El programa naval del año financiero 1931-32 preveía 11 de estos buques, y de ellos, a cinco solamente se les pusieron las quillas.

El 1.º de enero último poseían los Estados Unidos 251 destructores; entre ellos, 67 habían pasado la edad límite de doce años, y la mayor parte de los otros la alcanzarán a fines del presente año.

Modificaciones en la construcción de los cruceros.

La revista profesional alemana *Die Marine Rundschau* trata en uno de sus últimos números de los cruceros americanos de 10.000 toneladas, *Salt Lake City* y *Pensacola*, que son los primeros de este desplazamiento construídos por la Marina americana.

En dicha revista se habla de las malas condiciones marineras de los citados buques, especialmente su exagerado balance, cuyo defecto se ha procurado corregir en los sucesivos buques de este tipo, dedicándose todo el peso economizado a la construcción de quillas y tanques de balance, y por ello se espera con impaciencia el resultado de las pruebas de los cruceros *Portland* e *Indianapolis*, próximos a ser entregados, confiándose en que se habrá reducido el balance en un 20 ó 25 por 100.

Según la referida revista alemana, el Contralmirante Rock, Jefe de la Sección de Construcciones del Departamento de Marina americano, ha manifestado que en las pruebas verificadas en el *Salt Lake City* con mar gruesa se puso el buque atravesado a la mar, llegando al sincronismo del período de la ola con el de balan-

ce, a partir de cuyo momento el balance aumentó en términos tales, que de seguir en la misma posición el buque hubiera zozobrado. En opinión del Contraalmirante Rock, el peligro no es grande, ya que con ligera alteración del rumbo queda anulado el efecto; pero se lamenta de lo poco que se domina hoy en día la cuestión de balances y de que nada pueda hacerse sobre el particular en los tanques de experiencia.

La concentración de la flota americana.

La reciente decisión del Gobierno de los Estados Unidos de mantener concentradas en el Pacífico las dos flotas del Atlántico y Pacífico, ha causado gran sensación en aquel país.

El Almirantazgo americano hace, sin embargo, observar que esta determinación se funda en razones de orden práctico, ya que en el próximo invierno habrán de tener lugar grandes maniobras navales en el Pacífico.

Por otra parte, el Ministerio de Marina sale al paso de torcidas interpretaciones, manifestando que se trata de una medida puramente técnica, sin la menor intención política, y también un medio de hacer economías al evitarse el viaje de ida y vuelta de la flota del Atlántico.

Sin embargo, el mando de la zona Pearl-Harbor, Hawaii y Canal de Panamá, que residía en Washington, ha sido transferido al Comandante en jefe de la flota, según manifestaciones oficiales, con el fin de reforzar la coordinación de la flota y sus bases.

Con motivo de lo anteriormente expuesto, una gran parte de la opinión marítima deplora la insuficiencia de las fuerzas navales americanas y protesta contra el hecho de que el Japón en pocos años haya llegado a igualarse con los Estados Unidos, procurando soslayar las estipulaciones del Tratado de Londres, y, por tanto, insiste en la necesidad de que el Congreso apruebe este invierno el proyecto Vinson, que preveía la construcción de 120 unidades, con lo cual se atenuaría la crisis de trabajo, recuperándose la actividad industrial.

FRANCIA

Entrenamiento de las dotaciones de los submarinos.

El entrenamiento de las dotaciones de los submarinos franceses está distribuído en tres grupos: *Entrenamiento de Escuadra,*

que se verifica en las escuadrillas afectas a las del Mediterráneo y Canal de la Mancha, formando parte de las fuerzas a las órdenes de los Almirantes encargados del mando de estas escuadras.—*Ejercicios de defensas de costas*, en los submarinos de 600 toneladas dedicados a este objeto y en los submarinos minadores de 800 toneladas.—*Grandes cruceros* por el océano en los submarinos de alta mar, que navegan, en general, por parejas o solos por el Norte del Atlántico, recorriendo también los puertos y costas, tanto de la metrópoli como de las colonias, que el día de mañana puedan ser llamados a defender. Durante los cruceros se comportan como si estuviesen en tiempo de guerra, viendo las ocasiones de atacar y de defenderse.

Esta práctica de pasar en la mar semanas y hasta meses, ha desarrollado enormemente la eficiencia de las dotaciones, así como el espíritu de decisión de los Comandantes. Aparte de ello, las constantes navegaciones por las costas del Norte de Africa, han hecho que, para los Oficiales de Marina, no tengan estas costas ya secreto alguno para su posible aprovechamiento en caso de guerra. Con esto no se hace mas que poner en práctica la política del actual Jefe de Estado Mayor de la Marina francesa, Almirante Durand-Viel, que ha hecho del Norte y Oeste de Africa, una parte integral de un plan de acción «ofensivo-defensivo».

Los nuevos buques-escolta.

Lorient ha sido designado como el puerto de armamento de los cuatro primeros buques-escolta: *La Melponiène*, *Lo Flore*, *La Pomone* y *L'Iphigénie*. Son buques de 600 toneladas, armados con cuatro cañones de 90 milímetros y con una gran velocidad, y cuya puesta en grada ha sido prescrita por la ley de 31 de marzo de 1931. Por otra parte hay ocho barcos del mismo tipo en proyecto, de los cuales cuatro corresponden en 1931, y los otros cuatro en 1931, en los contingentes de defensa de costa; pero su construcción no ha sido adjudicada aún.

Nuevos submarinos.

El 15 de octubre se verificó en Brest la botadura de los submarinos *Centaure* y *Héros*, buque del programa 1928-1929, que tienen 1.560/2.070 toneladas de desplazamiento en superficie e inmersión, respectivamente, y 15 millas de velocidad en superficie.

Dirección de la Escuela de Guerra Naval.

Ha sido designado para la dirección de la Escuela de Guerra Naval, de París, el Contralmirante Castex, autor de tantas obras universalmente conocidas sobre los grandes problemas navales.

El crucero de combate «Dunkerque».

El Gobierno francés decidió recientemente proceder a la construcción del nuevo crucero de combate *Dunkerque*, cuyo proyecto fué autorizado hace ya bastante tiempo por el Parlamento, en contestación al programa de acorazados alemanes tipo *Deutschland*, y cuya construcción fué demorándose en la esperanza de que Alemania no llevaría a efecto la totalidad del programa y también por razones de economía. Sin embargo, la reciente colocación de la quilla del tercer acorazado alemán, decidió al Gobierno francés a proceder en consecuencia, siendo el nuevo crucero de combate una unidad de «reemplazo», conforme al Tratado de Wáshington.

En un principio se pensó en un buque de 17.500 toneladas, con ocho cañones de 30,5 centímetros, suficiente para enfrentarse con el tipo alemán de 10.000 toneladas, y seis cañones de 28 centímetros; pero teniendo en cuenta que Francia dispone de un margen de 35.000 toneladas con arreglo al referido Tratado, se decidió aumentar el desplazamiento a 23.000 toneladas. Por último, considerándose el proyecto inadecuado a las exigencias del futuro, se revisó totalmente, aumentándose todavía en 3.500 toneladas el desplazamiento, con las cuales la Sección Técnica espera obtener grandes ventajas, especialmente en lo que se refiere a sus cualidades defensivas, que constituía arduo problema. Por consiguiente, el nuevo crucero de combate francés tendrá 26.500 toneladas y 30 nudos de velocidad, llevando como armamento principal nueve cañones de 335 milímetros, en torres triples, dos a proa y una a popa, y ocho cañones de 152 milímetros.

El *Dunkerque* reemplaza nominalmente al *France*, de 24.000 toneladas, perdido hace ocho años, y en opinión de los técnicos navales franceses, a menos de que cambie radicalmente la situación de los armamentos navales mundiales, Francia deberá tener en construcción antes de 1936 tres buques del tipo *Dunkerque*, parte como réplica a los llamados «acorazados de bolsillo» alemanes, y también para reemplazar a los acorazados que vayan llegando al límite de edad.

La decisión del Gobierno francés de poner la quilla de este buque ha creado cierto ambiente de crítica, tanto en la Prensa alemana como en la inglesa, por considerar la construcción de dicho crucero como un ataque al espíritu de los Tratados navales existentes.

Sin embargo, no faltan opiniones en la Prensa inglesa favorables a la determinación de Francia, y hasta pone en evidencia el derecho que a ésta le asiste para construir cuatro buques de igual tipo.

La Prensa alemana casi en su totalidad comenta desfavorablemente la construcción del nuevo crucero de combate francés.

INGLATERRA

Hidroplanos minadores.

La Prensa norteamericana comenta la adquisición por parte de Inglaterra de 40 hidros destinados al lanzamiento de minas, siendo preferidos por su mayor velocidad, radio de acción, seguridad y economía a 30 buques minadores, que serán dados de baja en la lista de buques.

Estos hidros llevarán tres motores con una potencia total de 2.500 c. v., siendo su radio de acción de 1.500 millas con carga completa. Su armamento comprende cuatro lanzaminas, dos a cada banda, y cuatro ametralladoras. Debido a su gran peso, no llevarán, en cambio, ninguna bomba. En su equipo figurará una estación de radio.

El cargamento total lo constituirán ocho bombas, cuatro en los lanzaminas y cuatro en reserva en el centro del casco. El funcionamiento del lanzaminas es el mismo que el de los buques, ya que el hidro las lanza cuando está a muy poca altura sobre el nivel del mar y saltando sobre el agua. Las minas serán siempre arrojadas por parejas, una a babor y otra a estribor, al objeto de no romper el equilibrio del hidro.

Nuevo crucero.

El *Neptune*, cuarto crucero de la serie *Leander*, comenzado a construir en Portsmouth el 3 de octubre de 1931, será botado al agua el mes de enero próximo.

Visita del delegado norteamericano en la Conferencia de Ginebra.

Con la visita a Inglaterra del primer delegado norteamericano en la Conferencia del Desarme, han adelantado mucho los trabajos emprendidos para conciliar las tesis inglesa y americana sobre los programas de sus respectivas Marinas. La mayor dificultad, como siempre, consiste en conseguir un acuerdo que produzca inmediatamente una visible reducción de las fuerzas navales que pueda ser presentado en la Conferencia del Desarme, como un argumento para obtener una reducción de las fuerzas armadas de todos los demás países. Pero la buena voluntad que ha predominado durante todas estas discusiones hace muy poco probable que en la Conferencia se presente una diferencia insuperable entre la actitud del Gobierno inglés y la del de los Estados Unidos.

Desarme de un crucero.

Fondeó en el Arsenal de Portsmouth para ser desarmado y preparado para la venta el crucero *Centaur*, que entró en servicio en el año 1916 y cuyo último destino fué el de buque insignia de la flotilla de destructores de la «Home Fleet».

Ejercicios de la «Home Fleet».

Durante lo que resta de mes y hasta mediados del mes próximo de noviembre efectuará la «Home Fleet» ejercicios fuera de sus bases de Escocia; terminados éstos regresarán los buques a sus puertos de descanso.

Participarán los siguientes buques: acorazados *Nelson*, *Rodney*, *Warspite* y *Malaya*; cruceros de combate *Hood* y *Renown*; portaaviones *Courageous* y *Furious*; la segunda escuadra de cruceros y varias flotillas de destructores.

Entre los ejercicios figurarán los siguientes: un ataque de escuadrilla de aviones con torpedos a los buques, en el cual para hacer más efectiva la sorpresa se hará por medio de aparatos individuales. A continuación se hará un ejercicio de protección por medio de aviones de los buques contra los ataques de la aviación enemiga con el objeto de ensayar la cooperación entre los buques y los aparatos.

Se realizará un ejercicio simulando un encuentro de noche entre los acorazados *Nelson* y *Rodney*, en el cual se verá la importancia que tienen la sorpresa y la precisión artillera. Al día siguiente efectuará el *Rodney* un ejercicio de tiro con sus cañones de 40 centímetros sobre el *Nelson* y luego otro con sus cañones antiaéreos y los de gran ángulo de elevación contra un blanco remolcado por un avión.

El mismo barco efectuará con su armamento secundario un ejercicio de tiro contra un blanco remolcado a 20 nudos y otro con sus cañones de 40 y 15 centímetros de noche con proyectores y proyectiles luminosos.

Finalmente, entre todos los buques que tomen parte en los ejercicios se entablará un combate que abarque día y noche.

Para esto los buques se dividirán en dos bandos: «azul» y «rojo». La idea general del ejercicio será hacerlo de manera que sea difícil para las flotillas de destructores.

Los destructores «rojos» deberán atacar sufriendo considerables pérdidas y siendo desorganizados. Su misión consistirá en reorganizarse rápidamente a fin de que puedan efectuar otro ataque de noche a la flota «azul», que seriamente averiada regresa a sus bases.

Cursos de Estado Mayor.

Durante el año 1933 se efectuará el curso de Estado Mayor en el R. N. Staff College, Greenwich, desde el 17 de enero al 23 de diciembre. También se darán para los Oficiales antiguos cursillos de Tecnicismo y Táctica en Portsmouth, durando dos meses. Los de guerra durarán cuatro.

Sobre especialidades.

Se ha fijado entre dos años y medio y cinco años la antigüedad de los Tenientes de Navío que vayan a cursar las diversas especialidades; solamente los que se especialicen en el servicio de transmisiones podrán hacerlo antes. El objeto de esta decisión es que todos los Oficiales lleven un tiempo relativamente largo en el servicio antes de especializarse.

Como el número de candidatos para el servicio antisubmarino es insuficiente, el Almirantazgo ha llamado la atención a los Oficia-

les sobre la importancia de esta especialidad, que de ninguna manera es inferior a las otras. Los Oficiales encargados de este servicio a bordo de los buques, tienen no solamente la dirección del material destinado a la escucha submarina, sino que en un ataque son los que deben indicar el momento en que se tienen que lanzar las bombas.

Nuevo destructor.

El destructor *Daring*, el primero del programa de 1930, perteneciente a la clase *Defender*, ha terminado sus pruebas con excelente resultado, habiendo alcanzado una velocidad de 38,2 nudos. Es el tercero de su nombre construido por la Casa Thornycroft desde 1892; el segundo fué ordenado construir en 1912 y terminado al comenzar las hostilidades, habiéndosele cambiado el nombre por *Lance* antes de entrar a prestar servicio. Este buque tuvo la distinción de haber hecho el primer disparo en la gran guerra el 5 de agosto de 1914 cuando hundió al minador alemán *Königin Luise*.

Actividad naval.

El submarino *Thames*, el primero de la nueva serie de submarinos de alta mar, ha llegado a Portsmouth para efectuar sus pruebas oficiales. Es el submarino más grande actualmente armado en la flota británica, siendo su desplazamiento de 1.760 toneladas.

Los nombres de los ocho destructores del programa de 1931 serán los siguientes: *Echo*, *Eclipse*, *Electra*, *Encounter*, *Escafade*, *Escort*, *Esk* y *Express*.

El acorazado *Royal Sovereign* ha vuelto a Portsmouth para terminar su armamento después de importantes reparaciones, que han durado siete meses.

El acorazado *Queen Elizabeth*, buque almirante de la escuadra del Mediterráneo, ha entrado en reparaciones en Devonport a principios de noviembre.

El portaaviones *Argus*, que estaba en reserva en Plymouth, ha sido enviado a Rosyth para ser desarmado.

Salvamento del submarino «M-2».

Los furiosos temporales que han reinado en la costa de Inglaterra durante la primera quincena del mes de octubre, han retra-

sado nuevamente los trabajos de salvamento del *M. 2*, ya que la marejada arrancó del submarino tres de los grandes cilindros de aire con los que se intentaba ponerlo a flote. La primera labor del equipo de salvamento al mejorar el tiempo, será volver a fijar estos cilindros, inspeccionando si el submarino no ha sufrido nuevos desperfectos.

Economía y eficiencia de los futuros buques de guerra.

Héctor C. Bywater, el conocido redactor naval del periódico inglés *The Daily Telegraph*, comenta con motivo de la próxima entrega del crucero *Leander* y la colocación de la quilla del *Arethusa*, el cambio de orientación que se observa en la política de construcciones del Almirantazgo.

En los proyectos de estos dos cruceros se nota no sólo un retorno a un tonelaje más reducido, sino también a una mayor sencillez, teniendo ambas como consecuencia una gran economía en los costes de construcción.

La opinión naval inglesa nunca vió con gran entusiasmo la mayor parte de los barcos construídos a partir del fin de la guerra y que trataban de perpetuar las doctrinas del Almirante Fisher. Bywater considera los cruceros *Washington* ingleses como un mal negocio, ya que, a pesar de su elevado coste, de 25 millones de libras, no serían capaces de resistir cinco minutos al fuego de una artillería bien dirigida, aparte de ser poco marineros, en analogía con todos los cruceros de 10.000 toneladas construídos por las demás potencias.

Se calcula que el coste de tres cruceros *Arethusa* será casi similar al de uno de la clase de los *Norfolk*; siendo esto un factor muy importante para un país como Inglaterra, que necesita de muchas unidades para la defensa de su tráfico marítimo.

Se observa la misma política de reducción de tonelajes en los proyectos de submarinos y destructores que han sido ordenados recientemente.

ITALIA

Nuevos trasatlánticos.

Con el primer viaje del *Rex*, Italia tomó parte en el concurso de velocidad en las líneas del Atlántico Norte y salió victoriosa de la

prueba, haciendo el recorrido Gibraltar-Nueva York en cinco días y catorce horas; con el *Neptunia*, que inauguró la línea Génova-Brasil, Italia intenta conquistar el *record* de velocidad en las líneas del Atlántico Sur.

De esta suerte, y renovada por completo su flota mercante, Italia ha vuelto a ocupar de nuevo en los océanos el puesto que disfrutó en tiempos pasados, y no contenta con ello, trata de obtener una superioridad manifiesta, rivalizando con las primeras potencias marítimas del mundo.

El *Neptunia*, con sus gemelos *Oceanía* y *Eridania*, construídos, como el primero, en Cantieri Riuniti, del Adriático, y que forman parte ahora de la nueva Compañía de navegación «Italia», tiene características interesantes, como construcción, que merecen detallarse. Motonave construída para la línea entre Europa y América del Sur, y que, por tanto, tiene que atravesar en un mismo viaje climas muy distintos, desde el invierno, a menudo muy frío en el norte del Mediterráneo, a la zona ecuatorial y en seguida al clima moderado de la Argentina y Uruguay, presenta en la construcción del casco y en su distribución interior, características absolutamente nuevas y constituye en su género una experiencia técnica muy importante e interesante.

Su principal novedad radica en la distribución de las clases del pasaje, ya que en vez de la primera clase y segunda usuales hay la llamada «cabin-class» (clase única), donde pueden alojarse cerca de 180 pasajeros, con todo el confort moderno. Sigue a ésta la tercera clase de lujo para 270 personas, y, por último, la tercera ordinaria, en la cual los alojamientos están dispuestos en camarotes y cámaras que pueden dar cabida a 1.100 personas.

Las principales características del *Neptunia* son:

Desplazamiento, 22.000 toneladas.

Eslora, 179,73 metros.

Manga, 23,32 ídem.

Altura de la cubierta alta, 16,37 ídem.

Calado, 8,38 ídem.

Velocidad en viaje, 19 nudos.

Potencia, 19.999 c. v.

El casco está provisto de un doble fondo celular, que se extiende en toda la eslora del buque y destinado a transportar el agua potable, agua para distintos servicios, el combustible y el aceite

lubrificante para los motores. El sistema de mamparos responde por completo al Convenio internacional de Londres de 1930. Diez mamparos transversales dividen el casco en 11 compartimientos, que comunican entre sí por medio de puertas estancas de cierre automático, las cuales pueden moverse desde el lugar o desde el puente de navegación por medio de un sistema hidroneumático.

El buque lleva varias bodegas para carga con un volumen total de 10.000 metros cúbicos, de los cuales 2.023 metros cúbicos se destinan a refrigeración. Para el servicio de carga y equipajes tiene cinco escotillas, que comunica cada una con su bodega, disponiendo de grúas eléctricas, y 12 plumas de acero de tres y cinco toneladas y una de 25 toneladas en el palo de proa, que se adosa al palo cuando no trabaja.

El timón es de tipo equilibrado, y el manejo, eléctrico, con dos servomotores independientes, uno de ellos de reserva; pudiendo mover el timón de una banda a otra en menos de treinta segundos a la velocidad máxima de navegación. El manejo desde el puenje de mando se hace por medio de dos telemotores independientes.

El *Neptunia* lleva una instalación completa contra incendios, sistema Lux, con indicadores automáticos en el puente de navegación, y otra instalación para ventilación natural y forzada por medio de termotanques.

Perfectos y muy modernos son todos los instrumentos náuticos, contando con aguja giroscópica y un autogiro piloto, que mantiene automáticamente el buque a rumbo.

La estación radiotelegráfica comprende una instalación transmisora para ondas cortas de tres kilovatios, una de ondas medias de un kilovatio y medio, con auxiliares de 0,25 kilovatios y los correspondientes aparatos de recepción.

El aparato motor consiste en cuatro motores principales, tipo C. R. A. Sulzer, de los cuales dos tienen nueve cilindros, y los otros dos, ocho. La potencia normal, próximamente a 1.300 r. p. m., es de 4.650 c. v. en los motores de nueve cilindros y de 4.250 c. v. en los de ocho. El motor es de tipo vertical, a dos tiempos, simple efecto, directamente reversibles.

Los cuatro grupos electrógenos, de 650 kilovatios, comprende cada uno un motor Fiat tipo 504, de cuatro cilindros verticales de 500 milímetros de diámetro y 240 r. p. m. Las cámaras de motores y algunos mamparos van revestidos de grueso material aislador, no sólo para evitar la transmisión de calor, sino también los ruidos;

habiéndose aplicado también todos los adelantos de la técnica moderna para evitar las vibraciones y ruidos de motores.

El buque tiene siete cubiertas. La cubierta de botes, con camarotes individuales para clase única y los alojamientos de oficiales. En la cubierta de paseo se encuentra una gran piscina con cuartos de aseo, comedores, vestíbulo fumador, sala de juego, bar y jardín de invierno para pasajeros de clase única.

La cubierta A se dedica a comedores y *hall* de tercera, salón de señoras y cinematógrafo.

En las cubiertas B y C se hallan los camarotes de dos y cuatro literas para clase única y tercera.

La cubierta D está destinada toda ella a pasajeros de tercera clase; pero con camarotes de dos, cuatro y seis plazas, baños, duchas, etc.

Y, por último, la cubierta E, que dispone de tres grandes dormitorios para tercera clase, con cabida para 350 pasajeros.

El nuevo trasatlántico «Rex».

El nuevo trasatlántico *Rex*, construido en los astilleros de Sestri Ponente (Génova), constituye un alarde en los progresos logrados por la industria italiana de construcción naval.

Empezó su construcción el 27 de abril de 1930.

Desplaza 50.000 toneladas y mide 268 metros de eslora y 31 de manga.

Su aparato motor lo componen cuatro grupos interdependientes de turbinas de alta presión a vapor recalentado por 14 calderas. Su velocidad fué calculada en 27 millas; pero en su viaje de prueba fué superada a 29. Sus hélices tienen un diámetro de cinco metros cada una.

Lleva un modernísimo sistema de contraincendios, con aparatos de alarma y un equipo de bomberos sumamente eficaz.

Entre los medios de salvamento figuran 22 grandes embarcaciones y cuatro botes, provistos de aparatos de radio. Su instalación radiotelegráfica permitirá al *Rex* estar en continua relación con los centros de Europa y América, y comprende una estación Marconi de onda larga y media, otra de onda corta, una estación automática para señales de alarma y otra de radio transmisora y receptora.

Una de las principales características del *Rex* es la cantidad de

puentes, salones, terrazas y piscinas, que se comunican entre sí por 20 ascensores eléctricos.

Todos los servicios relacionados con comedores, salas de fiestas, etcétera, reúnen los mayores adelantos del más moderno confort.

La dotación la componen 706 hombres, y puede conducir 2.132 pasajeros. Total, 2.838 personas.

La Marina mercante italiana, con la creciente ayuda económica que le presta el Estado, puede construir buques como el *Rex* y el *Conte di Savoia* y ponerse en condiciones sumamente ventajosas para resistir la crisis económica y la competencia internacional,

Ultimamente el *Rex* ha efectuado el viaje Gibraltar-Nueva York en cinco días y catorce horas.

JAPON

Sobre la Conferencia del Desarme.

Al parecer, el Japón tiene el propósito de presentar una proposición para el desarme naval.

El Gobierno japonés mantiene sus objeciones contra el plan Hoover de reducción de un tercio de los armamentos. Se considera que este plan constituye un sistema demasiado simplista y esencialmente poco equitativo, que acentuaría, en lugar de atenuar, las diferencias existentes entre las Marinas potentes y las de menor envergadura.

En los Círculos navales japoneses se reconoce que la política británica es más justa. Pero el hecho de que el Japón presente un tercer plan indica que este país no está dispuesto a aceptar las proposiciones británicas como base de discusión. En dichos Círculos se recuerda una vez más que el Gobierno japonés es partidario de una limitación continua, la cual deberá alcanzarse gradualmente y sin agravar la situación de las potencias cuyo estatuto militar es inferior. Por otra parte, en el Japón se tiende a hacer valer como argumento nuevo que la flota debe protegerse contra la eventualidad del renacimiento de la Marina rusa.

Composición de la Marina.

El *Berliner Borsenzeitung* da la siguiente composición de la flota japonesa:

Seis buques de línea de 31.000 a 34.000 toneladas, cuatro cruce-

ros de combate de 28.000 toneladas, ocho cruceros de 10.000, 23 cruceros de 5.000, cuatro portaaviones, 108 entre conductores y destructores, 45 submarinos y un gran número de minadores, dragaminas, cañoneros y barcos especiales.

Los buques de línea han sido construídos de 1914 a 1920; los cruceros de combate, en 1912 y 1913; los *Washington*, de 1925 a 1930; los cruceros, destructores y submarinos, después de la guerra. El personal comprendidos los Oficiales, es de 10.000 hombres.

Nuevas construcciones.

El destructor *Inazuma* ha sido botado el 25 de febrero en los astilleros Fujinagata de Osaka. Sus características son: velocidad, 34 nudos; armamento, cuatro cañones de 127 milímetros, nueve tubos en tres grupos triples y cuatro ametralladoras. La botadura del *Hibiki* se efectuó en junio.

Al submarino *I-69*, segundo de los seis del tipo de 1.400 toneladas, se le ha puesto la quilla el 22 de diciembre en los astilleros Mitsubishi, de Kobe.

El transporte carbonero, de 8.215 toneladas, *Muroto*, ha sido transformado en barco hospital.

Bajas de buques.

El crucero *Azuma*, la cañonera *Yodo*, los destructores *Kuwa*, *Maki*, *Keyabi*, *Tsubaki*, *Momi*, *Amatsukaze*, *Tokitsukase*, *Isokaze* y *Hamakasee*; los minadores núm. 7 (ex *Umikase*) y núm. 8 (ex *Yamakaze*); los submarinos *B-14*, *B-15*, *B-16*, *B-20*, *B-21*, *B-22*, *B-23* y *B-24*, o sea un total de 16.212 toneladas, han sido dados de baja desde el 1.º de abril por límite de edad, conforme con los acuerdos de Washington y Londres.

La Schiffbau ha anunciado ulteriormente en junio la cancelación de la lista de actividad de los buques siguientes: los cruceros *Tone* (3.670 toneladas, construído en 1907), *Chikuma* (4.400 toneladas, 1911), el crucero minador *Aso*, antiguo buque ruso *Bayan*, que fué construído en 1901 y desplaza 7.810 toneladas; el conductor de aviones *Wakamiya* (7.600 toneladas, 1901) y los submarinos de 700 toneladas *B-1*, *B-2*, *B-3*, *B-4*, *B-5*, *B-11*, *B-13* y *B-15*.

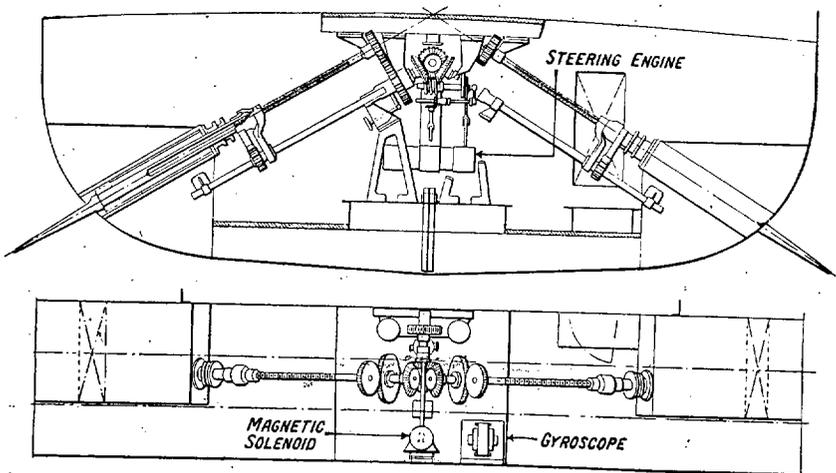
El estabilizador «Matora» para buques.

Un método para reducir los balances de los buques por medio de un giróscopo, controlado por aletas laterales.

Varios métodos han sido inventados para atenuar el balance de los buques, entre los cuales los más conocidos son el tanque contrabalance y el giróscopo estabilizador. A éstos, se puede agregar otro procedimiento de estabilizar, diferente en principio a los anteriores, por medio de aletas colocadas en el costado del buque en las proximidades del pantoque, y que se retiran cuando no son necesarias. Este procedimiento fué inventado por el Dr. S. Matora cuando fué jefe del tanque de experimentos en el astillero de Nagasaki, y ha sido probado en buques construídos en aquel astillero.

Detalles del invento han sido divulgados, y los que insertamos a continuación están tomados de un folleto imparcial, impreso por la Mitsubishi Zosen Kaisha.

La colocación del «estabilizador Matora» se ve en la figura 1.^a, en la cual se indica el invento acoplado en el costado del buque mercante *Mitsu Maru*, de 50 metros de eslora y 590 toneladas de



desplazamiento. Se ve que las aletas tienen la forma de timones laterales en cuanto a su colocación y acción, y pueden ser comparadas a los alerones de los aeroplanos. Están dispuestas de manera que puedan ser retiradas dentro del casco del buque cuando la mar

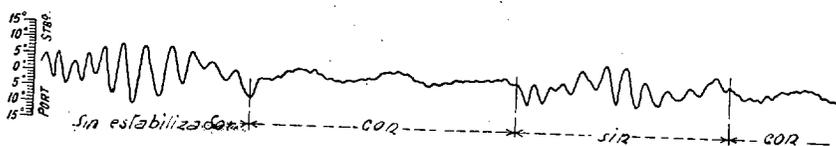
está en calma, y para usarlas giran alrededor del eje, estando compensadas con respecto a su eje longitudinal, según el procedimiento adoptado en los timones de balance. Las aletas están dirigidas por un engranaje especial de gobierno, de modo que cuando el buque balancea el actuante borde de las aletas de la parte que está próxima a salir se eleva, mientras que el actuante borde de la otra aleta desciende. La marcha adelante del buque hace al agua ejercer una fuerza hacia arriba sobre la aleta, la cual tiene inclinación ascendente sobre el lado descendente del buque y una fuerza hacia abajo sobre la aleta, la cual tiene inclinación descendente sobre el lado ascendente, de manera que se crea un par de adrizamiento, el cual actúa en una dirección opuesta a la velocidad angular del balance. El movimiento de las aletas está controlado por un pequeño giróscopo, montado sobre un eje horizontal, colocado de babor a estribor cuando el buque no está balanceando y colocado en el interior de una envoltura en tal forma que puede hacer una oscilación precesional alrededor del eje vertical. Cuando el buque balancea y fuerza al giróscopo a cambiar la dirección de sus ejes el último hace un movimiento precesional, que cierra los contactos de un relai eléctrico. Este relai al girar hace funcionar un conmutador, a través del cual pasa la corriente y excita uno u otro de una pareja de poderosos solenoides, que controlan válvulas diferenciales del engranaje de gobierno, el cual hace funcionar las aletas. Se emplean medios para controlar el ángulo de inclinación de las aletas de manera que produzcan un par estabilizador apropiado a varias velocidades, existiendo un conmutador para que no haya tendencia por el buque a ser balanceado artificialmente cuando vaya atrás. Un último detalle es que poniendo las aletas en un ángulo fijo de inclinación, un buque navegando con escora puede ser adrizado.

Entre las ventajas que tiene el estabilizador «Motora» es que con él se hacen innecesarias las quillas de balance. Como es bien conocido, éstas causan una cierta pérdida de potencia a cuenta de su resistencia al movimiento, y como las aletas están sacadas en mal tiempo, solamente hay un ahorro de combustible cuando la mar está en calma por no haber pérdida de potencia, puesto que las aletas están metidas dentro del casco, mientras que las quillas de balance van siempre puestas. Por otra parte, ya se sabe lo difícil que es mantener a un buque a rumbo con tiempo duro, lo que exige estar moviendo el timón continuamente, con lo que se aumenta práctica-

mente —al dar el buque guiñadas— la distancia entre dos puntos. Pues bien; con el uso del estabilizador se facilita a los buques la manera de guardar más fijeza en el rumbo y, por consiguiente, disminuir la duración del viaje, así como el consumo de combustible. El uso del estabilizador en buques de pasajeros, por mantener al buque casi libre de los balances, aumenta materialmente el *comfort* del pasaje y, como consecuencia, la reputación del buque. Aplicado a los buques de guerra, la reducción del balance da mayor precisión al fuego de la artillería, y en los portaaviones reduce las dificultades de aterrizar y despegar.

Una buena idea del efecto producido por el «estabilizador Matora» nos lo da el diagrama indicado en la figura 2.^a, en el cual se ve el efecto causado por un estabilizador montado en un rastreador de minas japonés de 74 metros de eslora y 1.700 toneladas de desplazamiento durante un fuerte temporal. Este barco está equipado con cuatro aletas, agrupadas por parejas en cada costado; cada pareja es manejada por potencia hidráulica suministrada por dos juegos de bombas Weir; la válvula directora es automáticamente actuada por el movimiento del giróscopo.

El *Mitsu Maru* es un buque costero de pasajeros que navega en-

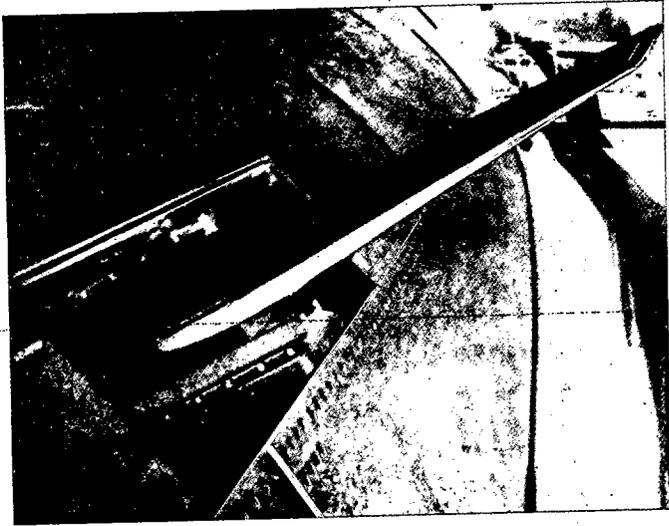


tre Hakata y Tsushima a través del canal Coreano, conocido por sus mares gruesas. Este buque está equipado con un estabilizador con una aleta en cada costado, cuyas dimensiones son 1,13 metros de largo por un metro de ancho. Con el estabilizador en acción la máxima amplitud de los balances fué de 8 grados en vez de 23 grados cuando no estaban en función las aletas. En este caso no estaban retiradas, sino en posición permanente; de modo que actuaban como quillas de balance. Es probable que si las aletas hubiesen sido retiradas la amplitud de los balances hubiera aumentado.

En estas pruebas las mínimas amplitudes fueron de 2 y 13 grados, respectivamente.

El estabilizador ha sido también montado en el *Keifsuku Maru*, buque transbordador del Departamento de Ferrocarriles del Gobier-

no imperial japonés, que navega entre Shimonoseki y Fusau, paso también muy conocido por sus temporales. Este barco, de 112 metros de eslora y 3.600 toneladas de desplazamiento, está equipado con una aleta en cada costado de 2,5 metros de largo por 1,6 me-



tros de ancho. La aleta en su posición de funcionamiento está indicada en la figura 3.^a En este caso se ha visto que el invento es muy efectivo, limitando los balances del buque cuando fué necesario.—(Del *Shipbuilding and Shipping Record*.)

Nuevo programa naval.

A pesar de haberlo desmentido el Ministro de Marina, se asegura que este Departamento se esfuerza en aprobar un programa de construcción naval, repartido en cuatro años.

Consiste este programa en dos cruceros de 8.500 toneladas, un portaaviones de 8.000, siete destructores, seis submarinos, un minador de 5.000 toneladas y otros buques pequeños.

También se proyecta la creación de cinco escuadrillas de aviones. La ejecución de este programa importará 460 millones de yens.

RUSIA

La construcción de buques.

En el plan gigantesco de industrialización efectuado por la U. R. S. S., la construcción de buques no ha sido olvidada y causará mucha sorpresa los progresos que han sido hechos. El plan de los cinco años se proyectó para estar terminado en 1933; pero más tarde fué acelerado para terminarlo en cuatro años. Hasta mayo de 1932, o sea en tres años y medio de los cuatro aprobados para la construcción, los astilleros en la U. R. S. S. han construído 78 barcos de carga de 240.000 toneladas, 25 *trawlers* de pesca de 16.000 c. v. de potencia en total y 41 remolcadores de 15.000 c. v. de potencia.

Estos barcos representan cerca del 35 por 100 del programa proyectado; pero enjuiciando los resultados se observa el reciente desarrollo en la U. R. S. S. El siguiente cuadro muestra las construcciones efectuadas en Rusia en distintas fechas:

PERIODO	BUQUES CONSTRUIDOS
Antes de 1905.	Ningún barco de carga de alta mar.
De 1905 a 1917.	9 barcos, con un total de 9.000 toneladas.
Fin de 1924 a 1927.	12 barcos, con un total de 44.000 toneladas.
De 1928 a 1930.	34 barcos, con un total de 78.000 toneladas.
Año 1931.	25 barcos, con un total de 58.000 toneladas.

Recientemente, la mayor parte de los buques construídos llevan motores Diesel. Algunos de los motores han sido importados; pero la industria de fabricación de máquinas en la U. K. S. S. ha construído motores de los tipos Sulzer y M. A. N. mediante licencia de las casas respectivas. Sea lo que fuere, han alcanzado resultados muy notables, considerando las dificultades que han tenido por la falta de material y de personal experto.

Durante los cinco años próximos se ha propuesto aumentar los astilleros y la fabricación de motores, y el plan bosquejado de construcción de barcos comprende lo siguiente: 290 buques de carga y de carga y pasajeros, 161 *trawlers* de pesca, 200 remolcadores, 27 dragas, 11 buques hidrográficos y 11 rompehielos.

En estos datos figuran incluídos barcos de carga con una capacidad total de 1.804.000 toneladas y de carga y pasajeros con una capacidad de 35.000 toneladas y con acomodo para 40.500 pasajeros. Además de estos tipos existe un gran programa de construcción de buques de río.

Es interesante hacer notar que los barcos a construir llevarán los últimos adelantos en construcción y considerable número de ellos tendrán propulsión Diesel eléctrica. Todos los rompehielos y una gran proporción de los remolcadores tendrán esta propulsión. Varios barcos de carga y pasajeros para el servicio en el Mar Negro y en las regiones árticas, llevarán propulsión eléctrica también. Esto demuestra claramente que los ingenieros de los Soviets están convencidos de que la propulsión eléctrica ha pasado del período de experimentación y que posee ventajas económicas para ciertos tipos de barcos.

Será o no terminado el programa de construcción de buques mercantes de los Soviets; no podemos decirlo; pero es preciso admitir que los éxitos ya alcanzados por ellos en la industria de construcción de buques, justifica un cierto optimismo por su parte.

YUGOESLAVIA

Inauguración de unos astilleros.

En el mes de octubre pasado han sido inaugurados unos astilleros en Spalato, los cuales llevarán el nombre de S. P. L. I. T. y representan la mayor instalación en Yugoslavia, para la construcción y reparación de buques. Las iniciativas y los capitales son franceses. Puede decirse que la instalación de Spalato no es sino una sucursal de los astilleros de la Sociedad anónima «Establecimientos y Astilleros del Loire», en Nantes, que construyó los dos últimos submarinos *Ostvenik* y *Smeli*, de la Marina yugoeslava. Esta Sociedad comenzó por adquirir dos instalaciones de menor importancia para construcciones motonáuticas ya existentes en Spalato, entre las que el «Maryan» fué propiedad hasta entonces de los italianos del reino.

Extendió esta última instalación hasta Glavucius, hacia la bahía de Castella. La nueva Administración comenzó a desarrollar su actividad en junio de este año. El astillero ocupa una superficie de 50.000 metros cuadrados y están empleados en él 1.500 obreros.

En la ceremonia de la inauguración se hizo constar la posibilidad de que la nueva iniciativa abra a Yugoslavia el camino de independizarla del extranjero para la construcción de sus buques, y el modo de aumentar su fuerza militar en defensa de sus costas.



BIBLIOGRAFIA

Manual del Oficial de derrota, por el Almirante E. Burzagli y el primer Teniente de navío A. Grillo, traducido al español por el Capitán de corbeta (E. T.) Juan Navarro Dagnino.

En el número de diciembre de 1928 tuvimos el gusto de dar noticia de esta obra italiana, que es una muestra más del valor técnico profesional que de antiguo posee la Marina de Italia. El *Manuale dell'Ufficiale di rotta* es algo más que manual y muy poco menos que tratado de Náutica. En él se reúnen con verdadero acierto cuantos conocimientos necesita el Oficial de derrota para cumplir su preciosa misión. Es una guía, sin lagunas, verdadera integración de los pasos que sucesivamente ha de ir dando el perfecto ayudante de derrota o el piloto; que se inicia incluso desde que a bordo en el nuevo buque comienza la construcción de la caseta de derrota y la instalación de los diversos y numerosos instrumentos de este importante cargo. Nada se escapa al feliz consejo de la práctica adquirida por los autores del *Manual* en su experiencia del pilotaje. Todos los datos de variada índole que debe tener presentes el nauta, las útiles tablas de conversión de medidas, noticias de cuantas publicaciones mundiales puedan interesar al que navega y dirige su barco figuran en este *Manual*; y en buen orden y claro y conciso lenguaje en él se explica al detalle la interpretación de la múltiple labor hidrográfica, condensada en cartas y derroteros, de los países más marítimos del globo con la acepción lingüística correspondiente.

La parte astronómica, expuesta en esquema a modo de recordatorio, se detiene minuciosa en la identificación de astros, y es porque, siguiendo los autores el moderno y sensato criterio de dar preferencia a la observación de estrellas y planetas en los crepúsculos, es frecuente en tales circunstancias la presentación de ese problema, que fácilmente se resuelve por procedimientos varios. Con extensión para un manual trata el que nos ocupa de sextante, cronómetro y aguja, aunque sin detenesen en descripciones de este

instrumental náutico, cosa que, por otra parte, no encajaría en obra de tal naturaleza.

Muy acertadamente está expuesta la navegación costera. En ella se insertan oportunos consejos y advertencias de gran valor. La parte dedicada a las mareas, muy moderna y bien explicada, y sumamente interesante el final del libro, dedicado al estudio de la travesía.

De la traducción de la obra italiana nada hay que decir; conocida es la labor fecunda en tal sentido del Capitán de Corbeta (E. de T.) Navarro Dagnino, que ha incorporado diversas obras italianas a nuestro índice náutico.

Muy oportunamente hace advertencias el traductor a lo largo del libro. Acerca de las voces *marcación* y *demora* establece su opinión conforme con el criterio italiano; pero eso es cosa claramente dilucidada ya y no debe volverse sobre el asunto.

Marcación es ángulo con la proa; *demora* es ángulo respecto al meridiano —el que se especifique—. Suele decirse: tal objeto se *marcó* a tantos grados por estribor o abre tanto por estribor; tal objeto *demora* al S. 20 E. o al 160, etc.

¡Cómo cambian los tiempos! Hasta hace poco eran los extranjeros quienes traducían nuestras obras de Náutica,preciado patrimonio que nos legaron nuestros antepasados, maestros en el arte de navegar, con el que ensancharon el planeta; ahora sucede lo contrario; importamos de fuera, y forzoso, aunque triste, es resignarse, ya que no se ha sabido estimular esta importantísima rama del saber del Oficial de Marina, en la cual ha derivado placenteramente hacia otras especialidades tal vez más sugestivas por su provecho externo al profesional, porque ofrecen *más salidas* y, sin duda, *más entradas*.

Terminamos esta nota repitiendo lo que dijimos en diciembre de 1928: «El *Manual del Oficial de derrota* es libro recomendable por hallarse en él cuanto pueda necesitar el Oficial de Marina o piloto para llevar su buque con seguridad y rapidez de un punto a otro a través de los mares».



INDICE GENERAL ALFABÉTICO
POR AUTORES Y MATERIAS
DE LOS ARTICULOS DEL TOMO CXI
DE LA
REVISTA GENERAL DE MARINA

AUTORES

A

- Alvarez Osorio (A).**—Defensa nacional, 863.
Alvargonzález (C).—Temas de organización, 37 y 635.
Anguio (M. de).—Derecho y Legislación marítima.—El mar territorial, 239, 513.

B

- Bryant (F).**—El raid del submarino inglés «E-11» en Constantinopla el 25 de mayo de 1915, 704.

C

- Cardona (P. M.)**—Aeronáutica.—Con miras a la orgánica aeronáutica nacional.—El tercer frente, 351.
— Aeronáutica.—El despertar de los aparatos anfíbios, 63.
— Aeronáutica.—El progreso en los instrumentos a bordo de las aeronaves, 209.
— Aeronáutica.—La evolución de los grandes hidroaviones, 479 y 665.
— Aeronáutica.—En defensa propia, 889.
Clavijo (S.)—Medicina naval y funcionamiento de las enfermerías navales en bases marítimas principales y secundarias y en otras dependencias de la Armada, 77, 227, 495 y 903.

D

- Díaz Calderón (C.) y González (C.)**—Sobre Infantería de Marina, 347.

E

- Espinosa (M.).**—La pérdida del «Niobe», 465.
Estrada (R.).—De náutica astronómica, 437.

F

- Fernández Cuesta (R.).**—Derecho y Legislación marítima, 313.

G

- Gallardo (A.).**—Pinturas. Conservación de los materiales, 107, 391, 527 y 709.
García Pérez del Villar (J.).—La Sanidad en las Comandancias de Marina, 49.
Gilabert (E.).—Indispensables nociones aerológicas para la balística, 789.
Gingrich (Jonh E.).—Procedimiento para prescindir de la hora sidérea en el cálculo de las observaciones de estrellas, 117, 11 y 319.
González (C.) y Díaz Calderón (C.).—Sobre Infantería de Marina, 347.
Guardia y Pascual del Pobil (R.).—Juego de la guerra naval, 57, 339 y 469.
Guillén y Tato (J.).—Cano, del Cano, El Cano o de Elcano, 461.
 — El Comandante de la goleta «Cruz», 5.

I

- Ibáñez de Aldecoa (C.).**—El Oficial de Marina y la previsión del tiempo, 195.

M

- Malone (M.).**—Una nueva máquina térmica, 253.
Marolles (R. J.).—El dirigible americano «Akron», 95.
Martínez Barca (O.).—Señales ópticas destinadas a prevenir los abordajes, 307.
Meunier (R. W.).—Un nuevo motor Diesel-Sulzer a dos tiempos y doble efecto, 623.

N

- Navarro (F.).**—En busca de opiniones, 779.
Navarro Dagnino (C.).—Una expedición naval, 855.

P

- Prendergast (M.).**—El «Dunquerque frente al «Deutschland».—La réplica francesa al «acorazado de bolsillo» alemán, 245.

Q

Querol (F.).—Derecho y Legislación marítima, 685.

R

Robert (J. B.).—Marina mercante.—La decadencia de nuestra marina de vela, 163.

— Naufragios de barcos-escuelas de la Armada alemana, 649.

Rodríguez Pascual (L.).—Disquisiciones de un aficionado sobre el Universo y sus dimensiones, 173.

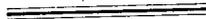
Rotaeche (J. M.^a de).—Conferencia pronunciada en la Escuela de Guerra Naval en el curso de Jefes de 1932, 605.

Rubi (J.).—Conservación de cascos, 451.

— Diario del salvamento del «José Luis Díez», 177.

Rueda (J.).—Algo sobre purificación del agua e higiene de los baños de natación, 373 y 655.

Saalwachter.—Acerca de la Historia inglesa sobre la guerra naval (tomo V).—Campaña submarina 1917-1918, 381 y 535.



MATERIAS

A

- ABORDAJES (señales ópticas destinadas a prevenir los), O. Martínez Barca, 307.
- ACERCA de la Historia inglesa sobre la guerra naval (tomo V). Campaña submarina 1917-1918, Saalwachter, 535.
- ACORAZADO de bolsillo alemán (El «Dunquerque» frente al «Deutschland». La réplica francesa al), M. Prendergast, 245.
- AERONAÚTICA.—Con miras a la orgánica aeronáutica nacional. El tercer frente, P. M.^a Cardona, 351.
- El despertar de los aparatos anfibios, P. M.^a Cardona, 63.
 - El progreso en los instrumentos a bordo de las aeronaves, Pedro María Cardona, 209.
 - La evolución de los grandes hidroaviones, P. M.^a Cardona, 479 y 665.
 - En defensa propia, P. M.^a Cardona, 889.
- AERONAÚTICA nacional.—El tercer frente. (Con miras a la orgánica). Pedro María Cardona, 351.
- AERONAVES (El progreso en los instrumentos a bordo de las), Pedro María Cardona, 209.
- AGUA e higiene de los baños de natación (Algo sobre purificación del), J. Rueda, 373.
- AKRON (El dirigible americano), R. J. Marolles, 95.
- AIGO sobre purificación del agua e higiene de los baños de natación, J. Rueda, 373.
- ASTRONOMICA (De Náutica), R. Estrada, 437.
- APARATOS anfibios (El despertar de los), P. M.^a Cardona, 63.

B

- BALÍSTICA (Indispensables nociones aerológicas para la), E. Gilbert, 789.
- BANOS de natación (Algo sobre purificación del agua e higiene de los), J. Rueda, 373.
- BARCOS escuelas de la Armada alemana (Naufragios de), J. B. Robert, 649.
- BASES marítimas principales y secundarias y en otras dependencias de la Armada (Organización y funcionamiento de las enfermerías navales en), S. Clavijo, 227 y 495.

- CALCULO de las observaciones de estrellas (Procedimiento para prescindir de la hora sidérea en el), J. E. Gingrich, 117.
- CALDERAS eléctricas, 519.
- CAMPANA submarina 1917-1918 (Acerca de la Historia inglesa sobre la guerra naval (tomo V), Saalwachter, 381.
- CANO, del Cano o de Elcano, J. Guillén, 461.
- CASCOS (Conservación de), J. Rubí, 451.
- COMANDANCIAS de Marina (La Sanidad en las), J. G. Pérez del Villar, 49.
- COMANDANTE de la goleta «Cruz» (El), J. Guillén, 5.
- CONFERENCIA pronunciada en la Escuela de Guerra Naval en el curso de Jefes de 1932, por J. M.^a de Rotaache, 605.
- CONSERVACION de caseos, J. Rubí, 451.
- «CRUZ» (El Comandante de la goleta), J. Guillén, 5.

D

- DECADENCIA de nuestra marina de vela (La), J. B. Robert, 163.
- DEFENSA (nacional), A. Alvarez Osorio, 863.
- DERECHO y Legislación marítima, M. Angulo, 239 y 513.
— R. Fernández Cuesta, 313.
— F. de Querol, 685.
- DESPERTAR de los aparatos anfibios (El), P. M.^a Cardona, 63.
- DIARIO del salvamento del «José Luis Díez», J. Rubí, 177.
- DIESEL-SULZER a dos tiempos y doble efecto (Un nuevo motor), W. Meunier, 623.
- DIMENSIONES (Disquisiciones de un aficionado sobre el Universo y sus dimensiones, 173.
- DIRIGIBLE americano «Akron» (El), R. J. Marolles, 95.
- DISQUISICIONES de un aficionado sobre el Universo y sus dimensiones, L. Rodríguez Pascual, 173.
- «DUNQUERQUE» frente al «Deutschland». La réplica francesa al «acorazado de bolsillo» alemán (El), M. Prendergast, 245.
- «DEUTSCHLAND». La réplica francesa al «acorazado de bolsillo» alemán (El), M. Prendergast, 245.

E

- «E-11» en Constantinopla el 25 de mayo de 1915 (El raid del submarino inglés), F. Bryant, 704.
- ELCANO (Cano, del Cano, El Cano o de), J. Guillén, 461.
- ENFERMERIAS navales en Bases marítimas principales y secundarias y en otras dependencias de la Armada (Organización y funcionamiento de las), S. Clalvijo, 77, 227 y 495.
- ESCUELA de Guerra Naval en el curso de Jefes de 1932 (Conferencia pronunciada en la), J. M.^a Rotaache, 605.

- ESTADO actual de la propulsión eléctrica, Jaime G. de Aledo, 11 y 319.
 ESTRATOESFERA, por el profesor Piccard, en el globo libre *F. N. R. S.*,
 el 8 de agosto de 1932 (La segunda exploración de la), 695.
 EVOLUCION de los grandes hidroaviones (La), P. M.^a Cardona, 479.
 EXPEDICION naval (Una), C. Navarro Dagnino, 855.
 EXPLORACION de la éstratoesfera por el profesor Piccard en el globo
 libre «F. N. R. S.» el 8 de agosto de 1932 (La segunda), 695.

F

- FUNCIONAMIENTO de las enfermerías navales en Bases marítimas
 principales y secundarias y en otras dependencias de la Armada
 (Organización y), S. Clavijo, 77, 227 y 495.

G

- GOLETA «Cruz» (El Comandante de la), J. Guillén, 5.
 GUERRA naval (Juego de la), R. de la Guardia y Pascual del Pobil,
 57, 339 y 469.
 — (Tomo V). Campaña submarina 1917-1918 (Acerca de la
 Historia inglesa sobre la), Saalwachter, 535 y 381.

H

- HIDROAVIONES (La evolución de los grandes), P. M.^a Cardona, 479.
 HIGIENE de los baños de natación (Algo sobre purificación del agua e),
 J. Rueda, 373.
 HISTORIA inglesa sobre la guerra naval (tomo V). Campaña subma-
 rina 1917-1918 (Acerca de la), Saalwachter, 381 y 535.
 HORA sidérea en el cálculo de las observaciones de estrellas (Procedi-
 miento para prescindir de la), J. E. Gingrich, 117.

I

- INFANTERIA de Marina (Sobre), C. González y C. Díaz Calderón, 347.
 INSTRUMENTOS a bordo de las aeronaves (El progreso en los), Pedro
 M.^a Cardona, 209.

J

- «JOSE Luis Díez» (Diario del salvamento del), J. Rubí, 177.
 JUEGO de la guerra naval, R. de la Guardia y Pascual del Pobil, 57,
 339 y 469.

L

- LEGISLACION marítima (Derecho y), M. Angulo, 239 y 513.
 LEGISLACION marítima (Derecho y), R. Fernández Cuesta, 313.
 LUIS Díez» (Diario del salvamento del «José»), J. Rubí, 177.

M

- MAQUINA TERMICA (Una nueva), M. Malone, 253.
- MARINA mercante. Decadencia de nuestra marina de vela (La), J. B. Robert, 163.
- MARINA de vela (La decadencia de nuestra), J. B. Robert, 163.
- MEDICINA naval. Organización y funcionamiento de las enfermerías navales en Bases marítimas principales y secundarias y en otras dependencias de la Armada, S. Clavijo, 77, 227, 495 y 903.
- MIRAS a la orgánica aeronáutica nacional. El tercer frente (Con), Pedro M.^a Cardona, 351.
- MOTOR Diesel-Sulzer a dos tiempos y doble efecto (Un nuevo), W. Neunier, 623.

N

- NACIONAL (Defensa), A. Alvarez Osorio, 863.
- NAUFRAGIOS de barcos-escuelas de la Armada alemana, J. B. Robert, 649.
- NAUTICA astronómica (De), R. Estrada, 437.
- NAVAL (Una expedición), C. Navarro Dagnino, 855.
- NIOBE (La pérdida del), M. Espinosa, 465.
- NOCIONES (Indispensables) aerológicas para la balística, E. Gilbert, 789.
- NUEVA máquina térmica (Una), M. Malone, 253.

O

- OPINIONES (En busca de).—F. Navarro, 779.
- ORGANICA aeronáutica nacional. El tercer frente (Con miras a la), P. M.^a Cardona, 351.
- ORGANIZACION. Sistemas de legislación empleados por varias Marinas de guerra y su funcionamiento (Temas de), C. Alvargonzález, 635.
- ORGANIZACION (Temas de), C. Alvargonzález, 37.
- ORGANIZACION y funcionamiento de las enfermerías navales en Bases marítimas principales y secundarias y en otras dependencias de la Armada, S. Clavijo, 77, 277 y 495.
- OFICIAL de Marina y la previsión del tiempo (El), C. Ibáñez de Aldacoa, 195.

P

- PERDIDA del «Niobe» (La), M. Espinosa, 465.
- PINTURAS: Conservación de los materiales, A. Gallardo, 107, 391, 527 y 709.
- PREVENIR los abordajes (Señales ópticas destinadas a), O. Martínez Barca, 307.

- PREVISION del tiempo (El Oficial de Marina y la), C. Ibáñez Aldecoa, 195.
- PROCEDIMIENTO para prescindir de la hora sidérea en el cálculo de las observaciones de estrellas, J. E. Gingrich, 117.
- PROGRESO en los instrumentos a bordo de las aeronaves (El), P. M.^a Cardona, 209.
- PROPULSION eléctrica (Estado actual de la), J. G. de Aledo, 11 y 319.
- PROPULSION «Voith-Schneider» (El sistema de), 91.
- PURIFICACION del agua e higiene de los baños de natación (Algo sobre), J. Rueda, 373.

B

- RAID del submarino inglés «E-11» en Constantinopla el 25 de mayo de 1915 (El), F. Bryant, 704.
- REPLICA francesa al acorazado de bolsillo alemán (El «Dunquerque frente al «Deutschland»), M. Prendergast, 245.

S

- SALVAMENTO del «José Luis Díez» (Diario del), J. Rubí, 177.
- SANIDAD en las Comandancias de Marina (La), J. G. Pérez del Villar, 49.
- SEGUNDA exploración de la estratosfera por el profesor Piccard en el globo libre «F. N. R. S.» el 8 de agosto de 1932, 695.
- SENALES ópticas destinadas a prevenir los abordajes, O. Martínez Barca, 307.
- SISTEMA de propulsión «Voith-Schneider» (El), 91.
- SISTEMAS de legislación empleados por varias Marinas de guerra y su funcionamiento (Temas de Organización), C. Alvargonzález, 635.
- SUBMARINO inglés «E-11» en Constantinopla el 25 de mayo de 1915 (El *raid* del), F. Bryant, 704.

T

- TEMAS de organización, C. Alvargonzález, 37.
- TERCER frente. Con miras a la orgánica aeronáutica nacional (El), P. M.^a Cardona, 351.
- TIEMPO (El Oficial de Marina y la previsión del), C. Ibáñez Aldecoa, 195.

U

- UNIVERSO y sus dimensiones (Disquisiciones de un aficionado sobre el), L. Rodríguez Pascual, 173.

V

- VOITH-SCHNEIDER (El sistema de propulsión), 91.

INDICE ALFABETICO POR MATERIAS

DE

NOTAS PROFESIONALES

A

	<u>Páginas.</u>
Abordaje entre un submarino y un barco mercante.—Francia..	290
Accidentes a un submarino.—Francia..	145
«Acorazado de bolsillo» (El tercer).—Alemania..	753
Acorazado en venta.—Inglaterra..	301
Acuerdo de no reducir los gastos de la defensa naval.—Nueva Ze- landa.	302
Acumulador a yodo (El).—Francia..	285
Actividad naval.—Inglaterra.	939
Adelanto de las nuevas construcciones en 1.º de junio de 1932 (Es- tado de).—Estados Unidos..	283
Aéreo trasatlántico (Tráfico).—Alemania..	282
Aeronave (Nueva).—Francia.	144
Aeroplanos contra submarinos.—Inglaterra..	298
Aeroplanos para cruceros.—Inglaterra..	767
Africa (Mando de la estación de).—Inglaterra..	582
Agrupación de la Escuadra (Nueva).—Italia..	427
Alemania pide la paridad de armamentos.—Internacional..	548
«Algérie» (Botadura del crucero).—Francia..	140
Almirantazgo (Ascensos en el).—Inglaterra..	150
Almirante para Marruecos.—Francia..	145
Almirante Von Hipper (Muerte del).—Alemania..	129
Amarre para dirigibles (Mástil móvil de).—Estados Unidos..	758
América (Buque insignia para la estación naval de).—Inglaterra.	581
Angeles (La Décima Olimpiada de los).—Estados Unidos..	569
Años de servicio en los cruceros.—Inglaterra..	420
Aparato para localizar los submarinos.—Inglaterra..	764
Apertura del curso en la Escuela de Guerra Naval.—España..	744
Apertura del curso de la Escuela de Guerra Naval.—Perú..	155
Armamento de los cruceros.—Francia..	572
Armamentos (La Conferencia para limitación de).—Internacional.	261 y 548
Armamentos navales secretos de Italia (Los).—Italia..	428
«Armando Díaz» (Botadura del crucero).—Italia..	425

Arreglo para el pago de destructores.—Grecia..	290
Ascensor para barcos de 1.000 toneladas.—Alemania..	128
Ascensos a Capitán de navío.—Inglaterra..	297
Ascensos en el Almirantazgo.—Inglaterra..	150
Ascensos en las escalas (Movimientos de).—Inglaterra..	422
Aspirantes (Crucero para prácticas de).—Inglaterra..	300
Astilleros (Actividad de los).—Italia..	771
Astilleros (Inauguración de unos).—Yugoeslavia..	951
Atlántico (La flota del).—Inglaterra..	417
Atletismo de la Marina (Campeonato de).—España..	553
Aumento de las fuerzas, aero-navales.—Japón..	430
Aviones transportables (Limitación del número de).—Inglaterra..	766
Avisos (Botadura de dos).—Francia..	761
Aviso (Botadura de un).—Portugal..	431

B

Baja del dirigible <i>Los Angeles</i> .—Estados Unidos..	135
Baja en las listas de buques.—Francia..	574
Bajas de buques.—Francia..	143
Bajas.—Italia..	154
Bajas.—Japón..	301 y 945
Báltico (Visita a los puertos del).—Inglaterra..	153
Barco mercante (Abordaje entre un submarino y un).—Francia..	290
Barcos de 1.000 toneladas (Ascensor para).—Alemania..	128
Base naval (Establecimiento de una nueva).—Japón..	597
Bases navales (La importancia de las).—Inglaterra..	298
<i>Blas de Lezo</i> (Pérdida del crucero).—España..	271
<i>Bolzano</i> (Botadura del crucero).—Italia..	596
Botadura de dos avisos.—Francia..	761
Botadura de dos avisos.—Francia..	761
Botadura de dos submarinos.—Francia..	143 y 413
Botadura de los destructores y cañoneros (Fecha de).—Inglaterra..	150
Botadura del crucero <i>Algérie</i> .—Francia..	140
Botadura del crucero <i>Armando Diaz</i> .—Italia..	425
Botadura del crucero <i>Bolzano</i> .—Italia..	596
Botadura de un aviso.—Portugal..	431
Botadura de un cañonero.—Portugal..	598
Botadura de un crucero.—Estados Unidos..	285
Botadura de un crucero (Próxima).—Inglaterra..	768
Botadura de un destructor.—Francia..	762
Botadura de un destructor.—Japón..	773
Botadura de un destructor y de un cañonero.—Inglaterra..	420
Botadura de un submarino.—Inglaterra..	578
Botaduras.—Inglaterra..	296
Botaduras.—Italia..	301
Buque de guerra más viejo del mundo (Desarme del).—Inglaterra..	152
Buques de guerra (Economía y eficiencia de los futuros).—Inglaterra..	949

Buque escolta (Los nuevos).—Francia..	934
Buque-escuela <i>Niobe</i> (Naufragio del).—Alemania..	410
Buque-escuela (Nuevo).—Inglaterra..	582
Buque-escuela <i>Jeanne d'Arc</i> (Viaje de instrucción del).—Francia.	760
Buque fondeador de redes.—Inglaterra..	579
Buque insignia para la estación naval de América.—Inglaterra.. .	581
Buque nodriza <i>Jules Verne</i> (El).—Francia..	762
Buque nodriza para submarinos.—Francia..	415
Buques (Bajas de).—Francia..	143
Buques Baja en las listas de).—Francia..	574
Buques de línea (El tonelaje de los).—Inglaterra..	148
Buques en la flota (Reemplazo de).—Inglaterra..	770
Buque-escuela (Nuevo).—Alemania..	586
Buques-escuelas (La división de).—Italia..	597

C

Cadetes (Crucero para instrucción de).—Inglaterra..	423
Cámaras de Comercio y los gastos militare (Las).—Inglaterra.. .	424
Campeonato de atletismo de la Marina.—España..	553
Campeonato de natación en la Base Naval principal de Cádiz.— España..	928
Cañonero (Botadura de un).—Portugal..	598
Cañonero (Botadura de un destructor y de un).—Inglaterra.. . .	420
Cañonero nuevo.—Inglaterra..	764
Cañoneros (Fecha de botadura de los destructores y).—Inglaterra.	150
Cañones de 203 milímetros (Cruceiros con).—Internacional.. . . .	121
Cañones (Silenciador para).—Italia..	428
Capitán de navío (Ascensos a).—Inglaterra..	297
Casco del <i>Niobe</i> (Salvamento del).—Alemania..	568
Cirera (Fallecimiento del R. P.).—España..	552
Colisión de un submarino.—Inglaterra..	300
Combustible (Ensayos de un nuevo).—Inglaterra..	291
Combustible (Gastos de).—Inglaterra..	579
Comercio y los gastos militares (Las Cámaras de).—Inglaterra.. .	424
Composición de su flota.—Dinamarca..	413
Compuerta para un dique.—Inglaterra..	580
Concesión de cruces de la Legión de Honor.—Francia..	145
<i>Condottiere</i> (Los cruceros tipo).—Italia..	154
Conductor de flotilla (Nuevo).—Inglaterra..	152
Conferencia para limitación de armamentos (La).—Internacional.	261
Conferencia del Desarme (La).—Internacional. 121, 405, 723, 547 y	917
Conferencia del Desarme (Sobre la).—Inglaterra..	146
Conferencia del Desarme (Sobre la).—Japón..	944
Congreso de ingeniería naval (El primer).—España..	124
Consejo Superior de la Marina (Modificación del).—Francia.. . .	413
Construcción de un crucero (Modificaciones en la).—Francia.. . .	573
Construcción de buques (La).—Rusia..	950

Construcción para un crucero (Ofertas de).—Holanda..	146
Construcciones (Crédito para).—Brasil..	412
Construcciones (Las nuevas).—Holanda..	291
Construcciones navales.—Estados Unidos..	571 y 932
Construcciones navales (Estado de las).—Inglaterra..	418
Construcciones (Ordenes para nuevas).—Inglaterra..	420
Construcciones (Retraso en las nuevas).—Inglaterra..	296
Coste del <i>Deutschland</i> .—Alemania..	567
Contribución de los Dominios a los gastos navales del Imperio.— Inglaterra..	766
Crédito para construcciones.—Brasil..	412
Crucero acorazado (El nuevo).—Francia..	143
Crucero <i>Algérie</i> (Botadura del).—Francia..	140
Crucero <i>Armando Díaz</i> (Botadura del).—Italia..	425
Crucero <i>Blas de Lezo</i> (Pérdida del).—España..	271
Crucero <i>Bolzano</i> (Botadura del).—Italia..	596
Crucero (Botadura de un).—Estados Unidos..	285
Crucero con más de diez y seis años de vida.—Inglaterra..	577
Crucero (Modificaciones en la construcción de un).—Francia..	573
Crucero (Nuevo).—Alemania..	931
Crucero (Nuevo).—Holanda..	575
Crucero (Nuevo).—Inglaterra..	579 y 936
Crucero (Ofertas de construcción para un).—Holanda..	146
Crucero para prácticas de aspirantes.—Inglaterra..	300
Cruceros (Aeroplanos para).—Inglaterra..	767
Cruceros (Años de servicio en los).—Inglaterra..	420
Cruceros (Armamento de los).—Francia..	572
Cruceros con cañones de 203 milímetros.—Internacional..	121
Cruceros (Los nuevos).—Japón..	154
Cruceros (Orden de ejecución de).—Inglaterra..	578
Crucero para instrucción de cadetes.—Inglaterra..	423
Crucero. (Próxima botadura de un).—Inglaterra..	768
Cruceros (Modificaciones en la construcción de los).—Estados Unidos	932
Cruceros tipo <i>Condottiere</i> (Los).—Italia..	154
Cruces de la Legión de Honor (Concesión de).—Francia..	145
Curso de la Escuela de Guerra Naval (Apertura del).—Perú..	155

D

Danzig (Visita naval británica a).—Inglaterra..	424
Defensa antiaérea (Ejercicios de).—Francia..	759
Defensa naval (Acuerdo de no reducir los gastos de la).—Nueva Zelanda..	302
Defensa naval del Imperio Británico.—Inglaterra..	578
Defensas del puerto de Dover (Destrucción de).—Inglaterra..	580
Desarme de buques.—Italia..	773
Desarme del buque de guerra más viejo del mundo.—Inglaterra..	152

Desarme (La Conferencia del).—Internacional.. . . .	121, 405 y	723
Desarme (Reunión de la Mesa de la Conferencia del).—Internacional.		547
Desarme de un crucero.—Inglaterra.		937
Desastres submarinos (Lista de)—Internacional.		409
Destrucción de defensas del puerto de Dover.—Inglaterra.		580
Destructor (Botadura de un).—Japón.		773
Destructor <i>Dubrovnik</i> (El).—Yugoeslavia.		432
Destructor <i>Milán</i> (Pruebas del).—Francia.		136
Destructor (Nuevo).—Polonia.		431
Destructor (Pruebas de un).—Francia.		572
Destructor y de un cañonero (Botadura de un).—Inglaterra.		420
Destructores (Arreglo para el pago de).—Grecia.		290
Destructores de la primera escuadra (Los).—Francia.		416
Destructores (Modernización de).—Argentina.		134
Destructores (Nuevos).—Estados Unidos.		759
Destructores (Nuevos).—Holanda.		417
Destructores (Nuevos).—Inglaterra.	531 y	939
Destructores (Nuevos).—Portugal.		302
Destructores posteriores a la guerra (Los).—Inglaterra.		296
Destructores y cañoneros (Fecha de botadura de los).—Inglaterra.		150
<i>Deutschland</i> (Coste del).—Alemania.	567 y	931
Dique (Compuerta para un).—Inglaterra.		580
Dique (Nuevo).—Italia.		771
Dique seco en Saint-Nazaire (Nuevo).—Francia.		417
Dirigible <i>Los Angeles</i> (Baja del).—Estados Unidos.		135
Dirigible (Nuevo).—Alemania.		567
Distancias (Fotografías a grandes).—Inglaterra.		293
Distinción honorífica a un inventor.—Inglaterra.		150
División de buques-escuelas (La).—Italia.		597
División naval a Yugoeslavia (Visita de una).—Inglaterra.		153
Dominios a los gastos navales del Imperio (Contribución de los).—Inglaterra.		766
<i>Coanmer</i> (El super-trasatlántico <i>Président</i>).—Francia.		416
Dover (Destrucción de defensas del puerto de).—Inglaterra.		580
Dragaminas (Primera flotilla de).—Inglaterra.		419
<i>Dubrovnik</i> (El destructor).—Yugoeslavia.		432
<i>Dunkerque</i> (El crucero de combate).—Francia.		935
Duración de los mandos.—Francia.		574

E

Edad de los submarinos británicos (La).—Inglaterra.		153
<i>Egypt</i> (El oro del).—Italia.		430
Ejecución de cruceros (Orden de).—Inglaterra.		578
Ejercicios de defensa antiaérea.—Francia.		759
Ejercicios de la segunda escuadra.—Francia.		416

Ensayos de un nuevo combustible.—Inglaterra..	291
Escalas (Movimientos de ascensos en las).—Inglaterra..	422
Escuadra de reserva.—Inglaterra..	421
Escuadra inglesa (Visita de una).—Dinamarca..	569
Escuadra italiana (Visita de una).—España..	272
Escuadra (Los destructores de la primera).—Francia..	415
Escuadra (Los ejercicios de la segunda).—Francia..	416
Escuadra (Nueva agrupación de la).—Italia..	427
Escuadra (Reorganización de la segunda).—Francia..	573
Escuela de Guerra Naval (Apertura del curso en la).—España..	744
Escuela de Guerra Naval (Apertura de curso de la).—Perú..	155
Escuela de Guerra Naval (Dirección de la).—Francia..	935
Escuela Naval (Reapertura de la).—Australia..	283
Especialidades (Sobre).—Inglaterra..	933
Establecimiento de una nueva Base Naval.—Japón..	597
Estabilizador «Matora» para buques.—Japón..	946
Estación de Africa (Mando de la).—Inglaterra..	582
Estación naval de América (Buque insignia para la).—Inglaterra..	581
Estado de adelanto de las nuevas construcciones en 1.º de junio de 1932.—Estados Unidos..	283
Estado de las construcciones navales.—Inglaterra..	418
Estado de vida de los submarinos.—Inglaterra..	580
Estado Mayor General (Reorganización del).—Perú..	155
Estado Mayor (Cursos de).—Inglaterra..	938
Estrellas (Procedimiento para prescindir de la hora sidérea en el cálculo de las observaciones de).—J. E. Geingrich..	117
Experiencias de un teléfono submarino.—Italia..	428
Extremo Oriente (Fuerzas navales en).—Italia..	153

F

Fallecimiento del R. P. Cirera.—España..	552
Fallecimiento del Teniente de navío D. Manuel Rivera y del Maestre de Aeronáutica Diego Meroño.—España..	551
Fecha de botadura de los destructores y cañoneros.—Inglaterra..	150
Flota (Composición de su).—Dinamarca..	413
Flota del Atlántico (La).—Inglaterra..	417
Flota americana (Concentración de la).—Estados Unidos..	933
Flotilla de dragaminas (Primera).—Inglaterra..	419
Flotilla (Nuevo conductor de).—Inglaterra..	152
Fondeador de redes (Buque).—Inglaterra..	579
Fotografías a grandes distancias.—Inglaterra..	293
Fragata <i>Sarmiento</i> (Viaje de instrucción de la).—Argentina..	134
Fuerzas aero-navales (Aumento de las).—Japón..	430
Fuerzas navales en Extremo Oriente.—Italia..	153
Funerales del Almirante Zenker.—Alemania..	931

	<u>Páginas.</u>
Gastos de combustible.—Inglaterra..	579
Gastos de la defensa naval (Acuerdo de no redución los).—Nueva Zelanda..	302
Gastos militares (Las Cámaras de Comercio y los).—Inglaterra..	424
<i>Georges Philáppar</i> (Pérdida del trasatlántico).—Francia..	136
Guerra (Los destructores posteriores a la).—Inglaterra..	296

H

Hélice interior del sistema Kort (Remolcador de).—Alemania..	754
Hidroplano (Nuevo tipo de).—Inglaterra..	422
Hidroplanos minadores.—Inglaterra..	936
Hipper (Muerte del Almirante Von).—Alemania..	129
«Home Fleet» (Maniobras de otoño de la).—Inglaterra..	587 y 937

I

Imperio Británico (Defensa naval del).—Inglaterra..	572
Importancia de las Bases navales (La).—Inglaterra..	298
Incendios a bordo (Los).—Internacional..	268
Ingeniería Naval (El Primer Congreso de).—España..	124
Insignia de la escuadra del Mediterráneo (Buque).—Inglaterra..	766
Insignia para la estación naval de América (Buque).—Inglaterra..	581
Instrucción de cadetes (Crucero para).—Inglaterra..	423
Inventor (Distinción honorífica a un).—Inglaterra..	150
Italia (Los armamentos navales secretos de).—Italia..	428

J

<i>Juan Sebastián de Elcano</i> a la Base Naval de Plymouth (Visita del).—España..	752
<i>Jules Verne</i> (El buque nodriza).—Francia..	762

L

Legión de Honor (Concesión de cruces de la).—Francia..	145
Limitación del número de aviones transportales.—Inglaterra..	766
Listas de buques (Baja en las).—Francia..	574
Lista de desastres submarinos.—Internacional..	409
Lord naval (El primero y segundo).—Inglaterra..	297
<i>Los Angeles</i> (Baja del dirigible).—Estados Unidos..	135

M

<i>M-2</i> (Sobre el salvamento del).—Inglaterra..	151, 300, 421 y 939
Mando de la estación de Africa.—Inglaterra..	582

	Páginas.
Mandos (Duración de los).—Francia..	574
Maniobras de otoño de la «Home Fleet».—Inglaterra..	587
Maniobras navales.—Alemania..	566
Maniobras navales.—Alemania..	753
Maniobras navales.—Italia..	425
Maniobras navales.—Italia..	583
Maniobras navales en el Mediterráneo (Las).—Francia..	145
Marina de guerra (Reconstrucción de su).—Brasil..	283
Marina (Composición de la).—Japón..	945
Marina (Modificación del Consejo Superior de la).—Francia..	413
Marina mercante mundial.—Internacional..	410
Marruecos (Almirante para).—Francia..	145
Mástil móvil de amarre para dirigibles.—Estados Unidos..	753
Mediterráneo (Las maniobras navales en el).—Francia..	145
Memoria de las víctimas del submarino <i>Prométhée</i> (A la).—Francia..	414
Mercante mundial (Marina).—Internacional..	410
Meroño (Fallecimiento del Teniente de navío D. Manuel Rivera y del Maestre de Aeronáutica Diego).—España..	551
Milán (Pruebas del destructor).—Francia..	136
Ministro de Marina (El nuevo).—Francia..	144
Modelo de catapulta (Nuevo).—Inglaterra..	768
Modernización de destructores.—Argentina..	134
Modificación del Consejo Superior de la Marina.—Francia..	413
Modificaciones en la construcción de un crucero.—Francia..	573
Movimientos de ascensos en las escalas.—Inglaterra..	422
Muerte del Almirante Von Hipper.—Alemania..	129
Museo Naval (El Patronato del).—España..	281
Museo Naval (Reapertura del).—España..	730

N

Naufragio del buque-escuela <i>Niobe</i> .—Alemania..	410
<i>Niobe</i> (Naufragio del buque-escuela).—Alemania..	410
<i>Niobe</i> (Salvamento del casco del).—Alemania..	568
Nueva aeronave.—Francia..	144
Nueva agrupación de la escuadra.—Italia..	427
Nueva Base naval (Establecimiento de una).—Japón..	597
Nuevas construcciones en 1.º de junio de 1932 (Estado de adelanto de las).—Estados Unidos..	283
Nuevas construcciones (Las).—Holanda..	291
Nuevas construcciones (Ordenes para).—Inglaterra..	420
Nuevas construcciones (Retraso en las).—Inglaterra..	296
Nuevas quillas.—Portugal..	431
Nuevas unidades.—Persia..	773
Nuevo buque-escuela.—Alemania..	566
Nuevo buque-escuela.—Inglaterra..	582

Nuevo combustible (Ensayos de un).—Inglaterra..	291
Nuevo conductor de flotilla.—Inglaterra..	152
Nuevo crucero.—Holanda.	573
Nuevo crucero.—Inglaterra.	579
Nuevo crucero acorazado (El).—Francia.	143
Nuevo destructor.—Polonia.	431
Nuevo dique.—Italia.	771
Nuevo dique seco en Saint-Nazaire.—Francia.	417
Nuevo dirigible.—Alemania.	567
Nuevo Ministro de Marina (El).—Francia.	144
Nuevo sistema de televisión Marconi.—Inglaterra..	762
Nuevo submarino.—Italia.	153
Nuevo tipo de hidroplano.—Inglaterra..	423
Nuevo torpedo.—Italia.	597
Nuevo cañonero.—Inglaterra.	764
Nuevo submarino.—España.	929
Nuevo programa naval.—Japón.	949
Nuevos cruceros (Los).—Japón.	154
Nuevos cruceros.—Alemania.	931
Nuevos destructores.—Holanda.	417
Nuevos destructores.—Inglaterra.	581
Nuevos destructores.—Portugal.	302
Nuevos submarinos en servicio.—Francia.	290



Observaciones de estrellas (Procedimiento para prescindir de la hora sidérea en el cálculo de las).—J. E. Geingrich..	117
Ofertas de construcción para un crucero.—Holanda..	146
Olimpiada de los Angeles (La Décima).—Estados Unidos..	569
Orden de ejecución de cruceros.—Inglaterra..	578
Ordenes de ejecución del programa de 1931.—Inglaterra..	763
Ordenes para nuevas construcciones.—Inglaterra..	420
Organización de la Marina (Nueva).—Inglaterra..	767
Oriente (Fuerzas navales en Extremo).—Italia..	153
Oro del <i>Egypt</i> (El).—Italia.	430

P

Pago de destructores (Arreglo para el).—Grecia.	290
Paridad de armamentos (Alemania pide la).—Internacional..	548
Patronato del Museo Naval (El).—España..	281
Pérdida del crucero <i>Blas de Lezo</i> .—España..	271
Pérdida del submarino <i>Promethée</i> .—Francia..	288
Pérdida del trasatlántico <i>Georges Philippar</i> .—Francia..	136
Piedras desconocidas.—Francia.	574

	Páginas.
Política submarina.—Inglaterra.	422
Prácticas de aspirantes.—(Crucero para).—Inglaterra.	300
<i>Président Doumer</i> (El super-trasatlántico).—Francia.	416
Precio del <i>Deutschland</i> .—Alemania.	931
Presupuesto de Marina.—Estados Unidos.	757
Presupuesto de Marina.—Suecia.	774
Presupuestos.—Alemania.	133
Primer Congreso de Ingeniería Naval (El).—España.	124
Primera escuadra (Los destructores de la).—Francia.	416
Primera flotilla de dragaminas.—Inglaterra.	419
Primero y segundo Lord Naval (El).—Inglaterra.	297
Príncipe de Gales (La promoción del).—Inglaterra.	422
Programa 1931 (Ordenes de ejecución del).—Inglaterra.	763
Programa naval (Nuevo).—Japón.	949
<i>Prométhée</i> (Pérdida del submarino).—Francia.	288 y 414
Promoción del Príncipe de Gales (La).—Inglaterra.	422
Propuesta para reducir el tonelaje mercante sobrante.—Internacional.	268
Pruebas.—Francia.	289
Pruebas de un destructor.—Francia.	572
Pruebas de un trasatlántico.—Italia.	597
Pruebas del destructor <i>Milán</i> .—Francia.	136
Pruebas del <i>Santiago del Estero</i> .—Argentina.	283
Pruebas del <i>Tricheco</i> .—Italia.	425
Pruebas (Tanque de).—Holanda.	146
Puerto de Dover (Destrucción de defensas del).—Inglaterra.	580
Puertos del Báltico (Visita a los).—Inglaterra.	152

Q

Quillas (Nuevas).—Portugal.	431
-------------------------------------	-----

R

Reapertura del Museo Naval.—España.	730
Reapertura de la Escuela Naval.—Australia.	283
Reconstitución de la Marina.—Brasil.	134
Reconstrucción de su Marina de guerra.—Brasil.	283
<i>Record</i> trasatlántico (Un).—Inglaterra.	768
Recuperación del «M-2» (Sobre la).—Inglaterra.	300
Redes (Buque fondeador de).—Inglaterra.	579
Reducir el tonelaje mercante sobrante (Propuesta para).—Internacional.	268
Reducir los gastos de la defensa naval (Acuerdo de no).—Nueva Zelanda.	302
Reemplazo de buques en la flota.—Inglaterra.	770

	Páginas.
Renovación de la Marina.—Brasil.	569
Reorganización del Estado Mayor General.—Perú.	155
Reorganización de la segunda escuadra.—Francia.	573
Reserva (Escuadra de).—Inglaterra.	421
Retiro de un Almirante.—Inglaterra.	765
Retraso en las nuevas construcciones.—Inglaterra.	296
Rex (El nuevo trasatlántico).—Italia.	943
Reunión de la Mesa de la Conferencia del Desarme.—Internacional.	547
Rivera y del Maestre de Aeronáutica Diego Meroño (Fallecimiento del Teniente de navío D. Manuel).—España.	551

S

Saint-Nazaire (Nuevo dique seco en).—Francia.	417
Salvamento del casco del <i>Niobe</i> .—Alemania.	568
Salvamento del «M-2» (Sobre el).—Inglaterra.	151, 421 y 765
<i>Santiago del Estero</i> (Pruebas del).—Argentina.	283
<i>Sarmiento</i> (Viaje de instrucción de la fragata).—Argentina.	131
Segunda escuadra (Reorganización de la).—Francia.	416 y 573
Segundo Lord Naval (El primero y).—Inglaterra.	297
Servicio en los cruceros (Años de).—Inglaterra.	420
Sextante no óptico.—Estados Unidos.	134
Silenciador para cañones.—Italia.	428
Sistema de televisión Marconi (Nuevo).—Inglaterra.	762
Sociedad Española de Construcción Naval (La).—España.	272
Submarino (Abordaje de un).—Inglaterra.	766
Submarino (Accidente en un).—Francia.	145 y 760
Submarino (Botadura de un).—Inglaterra.	578
Submarino (Colisión de un).—Inglaterra.	300
Submarino (Nuevo).—Italia.	153
Submarino (Nuevo).—España.	929
Submarino <i>Prométhée</i> (Pérdida del).—Francia.	288 y 414
Submarino y un barco mercante (Abordaje entre un).—Francia.	290
Submarinos (Entrenamiento de las dotaciones de los).—Francia.	933
Submarinos (Aeroplanos contra).—Inglaterra.	298
Submarinos (Aparato para localizar los).—Inglaterra.	764
Submarinos (Botadura de dos).—Francia.	143 y 413
Submarinos británicos (La edad de los).—Inglaterra.	153
Submarinos en servicio (Nuevos).—Francia.	290 y 934
Submarinos (Estado de vida de los).—Inglaterra.	580
Super-trasatlántico <i>Président Downer</i> (El).—Francia.	416

T

Tanque de pruebas.—Holanda.	146
Teléfono submarino (Experiencias de un).—Italia.	428

Tipo <i>Condottiere</i> (Los cruceros).—Italia..	154
Tipo de hidroplano (Nuevo).—Inglaterra..	423
Tonelaje de los buques de línea (El).—Inglaterra..	148
Tonelaje mercante sobrante (Propuesta para reducir el).—Inter- nacional	268
Torpedo (Nuevo).—Italia.	597
Trabajos de salvamento del «M-2».—Inglaterra..	151
Tráfico aéreo trasatlántico.—Alemania..	282
Trasatlántico <i>Georges Philippart</i> (Pérdida del).—Francia..	136
Trasatlántico (Pruebas de un).—Italia..	597
Trasatlánticos (Nuevos).—Italia.	940 y 943
<i>Tricheco</i> (Pruebas del).—Italia.	425

V

Venta (Acorazado en).—Inglaterra.	301
Viaje de instrucción del buque-escuela <i>Jeanne d'Arc</i> .—Francia.	760
Viaje de instrucción de la fragata <i>Sarmiento</i> .—Argentina..	134
Viaje rápido.—Francia.	761
Víctimas del submarino <i>Prométhée</i> . (A la memoria de las).—Francia.	414
Vida de los submarinos (Estado de).—Inglaterra..	580
Visita a los puertos del Báltico.—Inglaterra..	152
Visita de una división naval a Yugoslavia.—Inglaterra..	153
Visita de una escuadra inglesa.—Dinamarca..	569
Visita de una escuadra italiana.—España.	272
Visita del <i>Juan Sebastián de Elcano</i> a la Base Naval de Plymouth. España.	752
Visita naval británica a Danzig.—Inglaterra..	424
Visita del delegado norteamericano en la Conferencia de Ginebra.— Inglaterra.	937
Von Hipper (Muerte del Almirante).—Alemania..	129

Y

Yodo (El acumulador a).—Francia..	285
Yugoeslavia (Visita de una división naval a).—Inglaterra..	153

