2720

REVISTA DE MARINA Y AVIACION

MINISTERIO DE MARINA · BIBLIOTECA ·



EDITADA EN LA ESCUELA NAVAL DEL PERU
LA PUNTA, CALLAO.—PERU S. A.

SUMARIO

Sección Marina.

Naves, Cartas de Navegación y Compases de los marinos que descubrieron el Perú.—Por el Teniente 1°. C. I. C. S. Fernando Romero P. 1
¿Se debía haber atacado los Dardanelos?—Por el Contralmirante Castex.—Traducido de la «Revue Maritime» 17
Las batallas navales de todos los tiempos y algunas de sus enseñanzas.—Por el Almirante en la reserva Hansen de la Marina Alemana.—(De la «Revista General de Marina», España) 49
Notas para una Historia de la Marina Fluvial de Guerra (Continuación).—Por el Tte. 1° C. I. C. S. Fernando Romero P. .. 123–140
Derecho Aéreo.–Por el Comandante de Aviación Fernando Melgar. (Conclusión) 57

Sección Aeronáutica

El monoplano de trasporte «Bleriot 111–6» 65

Sección Informativa

Notas Profesionales de Marina y Aviación 69
Crónica Nacional 85
Necrológica I

AÑO XX ENERO Y FEBRERO NUM. 1

1935

Revista de Marina
Y AVIACION

DIRECTOR

Capitán de Navío A. P., Alejandro G. Vinces

ADMINISTRADOR - REDACTOR

Capitan de Corbeta A. P., Manuel R. Nieto

REDACTOR DE LA SECCIÓN AERONÁUTICA

Teniente Comandante de Aviación Carlos Washburn S.

Con la cooperación de la 3ra. Sección del Estado Mayor de la Inspección General de Aeronáutica.

Condiciones de suscripción

Al año.....	S/o.	6.00
Número suelto.....	„	2.00
Suscrición anual en el extranjero.	„	12.00

Avisos

Al año por 1 página.....	S/o.	60.00
„ „ „ ½ „	„	40.00
„ „ „ ⅓ „	„	30.00
„ „ „ ¼ „	„	25.00

AVISOS EXTRAORDINARIOS—PRECIOS CONVENCIONALES.

Todo pago será adelantado

La Dirección no es responsable de las ideas emitidas por los autores bajo su firma.

Cualquiera persona perteneciente al Cuerpo General de la Armada y de la Aviación así como los profesionales, no pertenecientes a éllos, tienen el derecho de expresar sus ideas en esta Revista, siempre que traten de asuntos relacionados con sus diversas especialidades i que constituyan trabajo apreciable, a juicio de la Redacción.

Se suplica dirigirse a la Administración de la Revista de Marina y Aviacion

Casilla No. 92 —Callao - Perú S. A

para todo lo concerniente a reclamos, avisos suscriciones y canjes

2720



SECCION DE MARINA

NAVES, CARTAS DE NAVEGACION Y COMPASES DE LOS MARINOS QUE DESCUBRIERON EL PERU

Por el Teniente 1°. C. I. C. S. Fernando Romero P.

Lima celebra en Enero de 1935 el cuarto centenario de su fundación. Con tal motivo los historiadores nacionales y extranjeros escriben libros y artículos tratando las figuras descollantes de la Conquista: Pizarro, Almagro, Luque, los Trece del Gallo, Valverde, etc. Unos hacen resaltar el valor heroico, el tesón, la audacia y demás cualidades de los aventureros. Otros ponen al trasluz su insaciable codicia, su crueldad, su ignorancia y cuantas cojeras morales tuvieron aquellos. Pero nadie se acuerda de los marinos de la Conquista.

Para reparar la injusticia que la historia peruana ha cometido con los pilotos que descubrieron nuestra costa, alguna vez quisiera terminar «El Aspecto Naval de la Conquista del Perú». Allí mostraría la inmensa labor que hicieron los nautas españoles en nuestro litoral. Las grandes dificultades que tuvieron que vencer para conducir los soldados hispanos a la tierra de los Inkas. Y cómo sólo recogieron olvido por premio de su esfuerzo.

Mientras me sea posible publicar el libro antedicho, ofrezco a mis compañeros estas notas sobre la forma en que navegaron los pilotos descubridores del Perú. Sirva este artículo de homenaje de gratitud a quienes, hace cuatro siglos consultaron las mismas estrellas que nosotros, marcaron los mismos puntos terrestres, lucharon contra la misma corriente y dijeron a los mismos vientos su cariño a la común institución. Por eso lo dedico al recuerdo de los principales de ellos: Bartolomé Ruiz, (Seudónimo que usé mucho tiempo para hacer publicaciones en esta misma revista), Hernando Penate, Juan Cabezas, Pedro Corzo, Francisco Cansino, Ginés Sánchez, Juan Márquez, Hernando Galdín, Francisco Quintero, Juan Mexía, Pedro y Juan Gallego, Bautista Pastene, Juan Roche, Martín de los Reyes, Gaspar Alvarez, Tomé López, Juan Fernández, Diego García, Maestre Andrés y Juan de Mafra.

I.—LA CARABELA AMERICANA

El arte naval autoctono

Durante el reinado de Fernando e Isabel eran las provincias bañadas por el Cántabro las que en España gozaban de mayor prestigio en el arte de construir naves. A ellas acudían los católicos reyes en sus necesidades, pidiendo el servicio de armadas más o menos numerosas. Las provincias cedían estas flotas poniendo sus barcos a órdenes de caudillos locales ya acostumbrados a la navegación de altura. Por eso la epopeya del descubrimiento hízose íntegramente en naves cántabras, vizcaínas y guipuzcoanas. (1).

Cuando aquella se realizó, la construcción naval estaba en América en su niñez. Los pueblos del Nuevo Continente atravezaban la segunda etapa del dominador avance del hombre hacia el mar: al simple tronco y al odre lleno de aire habían seguido la embarcación industriosamente construída, suficiente, por entonces, para las pequeñas travesías de puerto a puerto en una misma costa. Sin embargo, la canoa manejada por el canalete y la pagaya, las balsas y las almadías, siendo rudimentarias en comparación con las embarcaciones europeas, aventajaban en mucho a las construcciones primitivas de los habitantes de los otros tres continentes. El diario de viaje del Almirante Colón nos habla de almadías «tan grandes como fustas de doce bancos, muy hermosas» (2), «canoas de 95 palmos de longura», y algunas

> «mucho más mayores de diez y ocho bancos, no tan anchas, porque eran de un solo madero, más una fusta no tenía con ellas al remo, porque iban que era cosa de creer» (3).

En la costa del Pacífico americano se encontraba en mayor grado de adelanto el arte naval indígena, ya que la balsa que Bartolomé Ruiz encontró durante su viaje, la que «hacia muy grand bulto» (4),

> «tenía alcaçar é retretes é gobernalles é velas é xarcias é potales de piedra grandes, tamaño como piedras de barbero, que servían en lugar de áncoras» (5).

La experiencia europea

Llegados los europeos a las nuevas islas comprendieron la importancia que para el logro de sus designios tendrían tanto el arte naval indígena como las condiciones que le eran favorables. El atrevido y cauto descubridor de América se dió cuenta,

desde su primer viaje, de las facilidades que la nueva tierra brindaba a los arquitectos navales españoles, ya que había «muy buenas playas para poner navíos a monte» y árboles

> «tan grandes y maravillosos que no podía (*Colón*) encarecer su altura y derechura, como husos gordos y delgados, donde cognosció que se podían hacer navíos e infinita tablazón y másteles para las mayores naos de Europa» (6).

De allí que entre los hombres que dejó en Isla Española se encontraran un carpintero de naos y un calafate, quienes tenían por misión construir naves adecuadas, con las cuales pudiesen los colonos ir a hacer descubrimientos en ausencia del Almirante.)

Pero a fines del siglo XV no era mucho lo que los constructores navales sabían de la teoría de su arte. La regla de *tres, dos y as* condensaba toda la experiencia europea al respecto. Según ella había de construirse una embarcación de tal manera que la *manga* fuera mitad de la longitud de la quilla, y el *puntal* menor que dos tercios de aquella.

Sobre la base de este principio y aprovechando la canoa, se comenzó la construcción naval americana. Desde el principio hubo la tendencia de llevar la nave indígena hacia el tipo de la europea. Para ello se la dotó de esos enormes palos machos o de una sola pieza cargados de jarcia y verga. Se les puso vela cuadrada con *bonetas* que se añadían a medida que ésta se izaba más alta; y si la nave tenía bauprés y mesana, se le colocaba cabadera al uno y latina al otro.

Con más o menos fortuna avanzó esta junción del arte autóctono y el europeo. Tres años después de haberse establecido el primer asiento de Haití, la fuerte canoa americana voló sobre el Atlántico al impulso de la vela europea y arribó a la patria de los advenedizos.

Realizada la empresa del descubrimiento precisaba mejorar la nave, medio que la había hecho factible. En Julio de 1494 se dió una pragmática para estímulo de los fabricantes de naos. Cuatro años más tarde, en el mes de marzo, se publicó en la Metrópoli otra disposición real en que se ofrecían ventajas a quienes construyeran naos de 600 a 1000 toneladas de desplazamiento. Este empeño oficial en mejorar la construcción naval y, más que él, el enorme interés que después se despertó en España por las nuevas tierras en donde el oro hacía tornarse en personajes de importancia a pobres aventureros de ayer; dió como resultado que la marina española del siglo XVI se colocara en un nivel superior, en número y calidad de naves, a la de las demás naciones de Europa. Así la carabela tornóse en señora de los mares y se puso en su construcción mayor cuidado que antes,

haciéndola ese «pájaro ligero como golondrina, audaz como gaviota y bello como garza real» (7) que permitió los audaces descubrimientos de los continuadores de Colón.

LA CARABELA

Era la carabela una nave de casco corto y amplio, de ancha borda y muy alta. Apenas si contaba con una cubierta bajo la que corría la bodega. Entre ambas hubo generalmente *baos al aire*, sobre los que podían ponerse tablones, a fin de formar un *falso sollado*, si éste era necesario para el pasaje o la carga.

Bajo los alterosos castillos de proa y popa estaban el *pañol de bastimentos* o depósito de pertrechos y la *despensa*, a los que daban acceso dos escotillones. La entrada a la bodega se hacía por dos escotillas practicadas en cubierta. Por encima de ésta, a popa, estaba la *tolda*, y sobre ella la *chupeta* o *chopa*, que quedaba en la *toldilla*, lugar destinado al capitán o maestre, si los había, y al piloto. Debajo de la tolda se acomodaba el resto de tripulantes de la nave.

La quilla, de roble generalmente, debía ser muy derecha y se procuraba que fuese de una sola pieza. Los *curbatones* y ligazón de dentro afuera, se escogían también de roble o de encina. Para estas partes y el resto del navío se usaba árboles que reunieran ciertos requisitos: que fueran trasplantados y cortados en otoño «en el principio de los días del segundo quarto de la menguante de la luna», porque entonces, dice un constructor de la época, «están los árboles con menos humidad». (8) Con el fin de evitar que los troncos fueran trabajados cuando estaban húmedos se les ponía a secar por espacio de un año.

La quilla se medía y cortaba de acuerdo con el tamaño que se debía dar al barco. Los constructores recomendaban que mejor pecara de larga que de corta, pues que las embarcaciones de quilla corta eran trabajosas de navegar, no gobernaban bien ni sufrían el mar por proa y eran malas «para barloventear por punta de bolina» (9).

Sobre el tamaño que medía la quilla se construía todo el buque. Así, la manga debía tener dos codos y un quinto por cada cinco codos de «quilla derecha». El puntal tomábase con respecto al *razel*, dándosele cinco codos en caso de que éste y los delgados fueran de dos. La *esloria*, distancia del *codaste* al *tajamar*, se daba en la siguiente forma:

> «por cada cinco cobdos de la quilla derecha, dos cobdos más de lanzamiento, que por esa quenta cinco cobdos de quilla derecha eran siete de esloria».

El timón hacíase de «viga de tuero de los robles», muy seca y derecha. Los mástiles, vergas y entenas, de pino, teniendo la prioridad, en Europa, el pino de Flandes. En los palos iban las *gabias* (cofas), redondas y livianas para que no dieran a la nave «peso ni gran pendor». El árbol escogido para mástil debía colocarse tal como había sido sacado del monte, quitándosele solamente la corteza y hojas. Conocida la distancia de la quilla al puente se buscaba que el palo mayor tuviera tres veces más que esa distancia y cuando se encontraba árbol de esa cualidad, se le colocaba de tal manera que un tercio quedara dentro de la nao y dos tercios fuera. El mayor iba sobre la quilla; los demás palos se asentaban en los alojamientos practicados al efecto, quedando siempre dentro del buque un tercio de su altura. La verga mayor tenía dos veces la manga, la de trinquete un tercio menos, la de cebadera mitad del trinquete y la mesana tanto o más que la cebadera. Los mástiles de gabia medían un tercio de su árbol y las vergas de los mismos un tercio de los suyos.

Los materiales preferidos para la construcción naval eran generalmente españoles. El pino de Utrera gozaba de prestigio para las obras muertas, que iban sin forro en las bandas, los barraganetes (al descubierto), así como las cuadernas. Como la mejor estopa tomábase el cerro de cáñamo. Teníase por excelente la brea de Viscaya, preparada con *sayn de ballena*. El cáñamo de Calatayud prefería para la jarcia Y el linezo de Olanas de Pondavid para las velas. Los clavos de hierro tenían presidencia sobre las clavillas de palo y, más que los anteriores, usábase los de bronce.

El aparejo estaba generalmente formado por mayor, trinquete y mesana, con velas redondas o de cruz los primeros. El diario de viaje de Colón nos habla de treo, papahigo mayor, papahigo menor, maestra, trinquete, cebadera, mesana, vela de gabia y bonetas. El palo mayor quedaba asegurado por seis u ocho obenques por banda, dos coronas y brandales y dos estays, mayor y galope. El trinquete tenía dos aparejos de estrelladera por banda y el estay lo mismo que el mesana.

Las velas no tenían rizos. Se aumentaba la superficie de lona del papahigo por medio de las bonetas, fajas que se aseguraban por lazadas dadas a la relinga inferior de la vela, sirviéndose de ollaos abiertos a uno y otro lado. Para evitar las equivocaciones, cada diez ollaos se ponía una letra que correspondiera con otra de la vela. Estas letras eran:
A. M. G. P., abreviatura de AVE MARIA GRATIA PLENA

La mesana se manejaba con ostas en la pena, borriquetas en el car y caza-escota La cebadera corría a lo largo del botalón y se orientaba, como las velas cuadras, con brazas y escotas.

Completaban la carabela la chalupa, de popa ancha y llana

de cinco bancos para remos pareles que iba dentro del barco; y el batel, muy grande para ser llevado a bordo y que generalmente se remolcaba.

LAS NAVES DE LA CONQUISTA

Corriendo pareja con el adelanto español en el arte de hacer buques, la manera de construcción americana también progresó rápidamente. Siempre sobre la base de materia prima indígena, Cortés, Gil, Gonzáles Dávila, Alvarado, Belalcázar, Valdivia, Jiménez de Quesada, Ferderman, Francisco y Gonzalo Pizarro, casi todos los capitanes (si nó todos) construyeron o hicieron armar buques para su expediciones. Hubo naves, y aún flotas completas, salidas de astilleros americanos que se hicieron famosas por lo atrevido de sus empresas y los importantes servicios que prestaron. Tal el bergantín en que Belalcázar bajó por el Magdalena, la carabela en que Pastene fué a prestar ayuda a Valdivia, la barca en que Orellana salió al Atlántico por el Napo y el Amazonas, la flota en que Pedro de Alvarado expedicionó al Perú y los buques de Balboa, de nombre «San Cristóbal» y «Santa María de Buena Esperanza». Estos últimos fueron los primeros que surcaron las aguas del Pacífico americano. Posteriormente sirvieron en la expedición de Espinosa al golfo de Nicoya y para el descubrimiento del Perú. Fueron *labrados* en Acla, en la costa atlántica y pasados en piezas hasta el otro mar, trabajando al mismo Balboa en su carpintería y conducción.

Sobre estos últimos buques, tan importantes para nuestra historia, no es posible hallar datos seguros y amplios sin consultar los Archivos de Sevilla. Ha encontrado la confirmación de que uno sirvió para el primer viaje de Pizarro y que desplazaba 25 toneladas. No tengo un dato de confianza que me permita decir a qué tipo de nave pertenecía. De los cronistas, cuando hablan de estos buques, unos los llaman *navíos*, otros *barcos*, los más *naves*, muy pocos *naos* y no falta quien dice que eran *bergantines*, cosa que no es de extrañar. Hasta ahora no ha sido posible clasificar exactamente las diferencias que había en ese tiempo entre estos tipos de embarcaciones. A veces cabe creer que no se daba importancia por entonces al nombre aplicado a las naves como se desprende del siguiente acápite de la «Historia de la Florida»:

«Llamámosles unas veces caravelones y otras bergantines, conforme al común lenguaje de estos españoles».

Volviendo al tema de las embarcaciones de Balboa, es de tener en cuenta que era la carabela el tipo de nave más usado en ese período y el siguiente, hasta mediados del siglo XVI. Los hermanos Nodal emplearon todavía buques de esta clase para explorar la región magallánica. Si se reflexiona, pues, en

que fué esa pequeña embarcación la compañera del audaz descubridor, como más tarde el pesado galeón lo fué del colono, creo poder dar por sentado que las naves que construyó Balboa eran de esta clase. Esta hipótesis se confirma por cierto parágrafo de López de Gómara en que refiere que cuando el descubridor del Mar del Sur fué preso, estaba

> «en la mar de su adelantamiento para descubrir y conquistar con cuatro carabelejas que allí labró».

La primera tentativa de Balboa se llevó a cabo a fines de Setiembre de 1513. Un año después la Casa de la Contratación procuraba mejorar las condiciones de las naves usadas en Indias, dando facilidades para que fueran trasportadas a América las piezas de las embarcaciones que habían de necesitar los exploradores. Como el tipo de buque usado en España por entonces era la carabela, según ya dijimos, fueron sus piezas las que se enviaron para ser armadas. Así la carabela se hizo americana. Es ésta la razón que me ha inducido a describir anteriormente en la mejor forma posible cómo se fabricaban esos buques en Europa, ya que de esta manera hablaba también de la construcción naval americana. El lector puede estar cierto que era de la manera descrita cómo, en 1524 los carpinteros de ribera y calafates tomados a sueldo por los asociados para el descubrimiento del Tahantinsuyo, estaban construyendo las naves que servirían en la empresa.

El tonelaje de las primeras carabelas era pequeñísimo e incita a dudar si realmente pudieron hacerse con naves tan pequeñas tamañas proezas. Cadamosto exploró el Mar Tenebroso en una de 35 toneladas. Colón había cruzado el océano en otra de 120. La famosa «Victoria» de la primera vuelta al mundo tuvo 85. De las once embarcaciones que llevó Cortés a México sólo una tenía 100 toneladas.

Excepto los buques de la flota de Alvarado, que fueron caso especial por las condiciones en que se prepararon, todas las naves empleadas en los primeros viajes de los conquistadores del Perú fueron de muy escaso tonelaje. No es de extrañar, pues, que la que los socios hicieron preparar en Panamá apenas desplazara 45 toneladas (10).

Después los buques hiciéronse mayores. Nicaragua se convirtió en el astillero de Sud América occidental y de allí vinieron al Perú hermosos buques de tres y cuatro palos. Un contrato de venta celebrado entre Juan Rodríguez de Villafuerte y el Marqués del Valle en Noviembre de 1531, se expresa en los siguientes términos, que revelan que ya las naves que se construían en América eran de tamaño mayor:

«E a mi costa» — dice — «acabaré los dichos navío de carpintería y calafates, con sus árboles y entenas, y todas las velas que hubieren menester en el árbol mayor, papahigo y dos bonetas, y en el trinquete, papahigo y dos bonetas, e velas de mesanas e cebaderas en cada navío, é más sus faltas encima de los portalones».

Importantes buques, también, de los construídos en el Norte, aquellos que Alvarado vendió a Almagro. Entre éstos había una galera de 300 toneles «la más hermosa pieza que se pudiera hacer en Viscaya» (11), una nao de 160 toneladas.

En cuanto a las gradas en que los buques americanos eran construídos, es fácil imaginarlas a quien conoce las que emplean en nuestra costa los constructores de balandras y pailebotes. Hechas en los ríos (en el Lagarto para las de los asociados de Panamá) una vez listos los buques no había sino comunicar, por medio de una zanja, el sitio donde se encontraban y el mar, mediante las aguas de aquellos.

Para dar más celeridad al cuadro que he tratado de bosquejar, debo advertir que todas las naves que navegaron por las costas americanas llevaban esquifes para efectuar los desembarcos. Además, no solamente se usaron carabelas. Se llegó a emplear también galeras en cierta extensión y no fueron raros los buques mixtos.

II.—CARTAS DE NAVEGAR Y PORTOLANOS

LA CARTOGRAFIA EN EL SIGLO XVI

A Marin de Tiro se atribuye el haber desarrollado la ciencia del dibujo geográfico. Marin, llamado el *Padre de la Cartografía*, siguió a Estrabón en el proceso del diseño pero inventó el sistema de proyección cilíndrica equidistante.

El paso posterior de esta ciencia fué el trazado de cartas hidrográficas *planas*, en las que se trataba de eliminar lo embarazoso y complicado que resultaba el dibujo de líneas de derrota por medio de curvas. Los estudiosos en Historia de la Geografía no han llegado a ponerse de acuerdo respecto a la fecha de este cambio. Pero las más antiguas cartas de este sistema que se conocen son las de Mecia de Viladestes (*me fecit anno MCCCC XIII*), el «Atlas Catalán» del siglo XV y el pergamino de Gabriel de Valseca (MCCCCXXXVIIII).

En su «DISERTACION SOBRE LA NAUTICA», Navarrete dá un dato muy importante. Dice que en el inventario de los pertrechos que entraban en la dotación de las galeras del Rey D. Pedro (1358) figuran dos *cartas de navegar* para cada

una de las naves. Por si el dato anterior no bastara para dar idea del adelanto español en este ramo de la cartografía, se ha encontrado que en el catálogo de la biblioteca del Rey D. Martín, muerto en 1410, existía un «Libro sobre la carta de navegar».

Parece ser que este sistema de representación se desarrolló en el Mediterráneo. En 1320 Pedro Visconti había dibujado para los pilotos italianos un *portolano* — así se llamó casi universalmente estos diseños — que es el más antiguo que se conoce. Pereyra menciona los trabajos de una Maestre Jácome y los de Juan de Valseca. Dice de las cartas portuguesas que estaban formadas con toda la precisión a que era dable llegar mediante los datos de rumbo y distancia entre puntos de referencia que relativamente, para lo que hoy se hace, estaban poco alejados unos de otros (12). Añade que «el buen piloto era el buen cartógrafo y el buen cartógrafo no podía salir sino de las academias de los matemáticos y astrólogos» (13).

Después, el descubrimiento de América trajo como consecuencia la necesidad de recorrer enormes extensiones de mar sin ver costa. Esto hizo que lentamente se fueran corrigiendo las cartas y subsanándose sus defectos, tales como la imposibilidad de representar proporcionalmente la superficie esférica del Globo, inconveniente que se eliminó por medio de tablas donde se indicaba la magnitud de los grados. Alonzo de Santa Cruz dió un paso adelante trabajando como refiere Venegas en su «DIFERENCIA DE LIBROS QUE HAY EN EL UNIVERSO» (1540).

«Y por eso — *dice el citado autor* — cuando decimos que responden diez y siete leguas y media por grado entiéndese por la equinoccial o su equivalente, que fuera de allí irá disminuyendo las rebanadas de melón que van angostando mientras más se allegan a los remates que son las frente y pezón. La disminución de este espacio enseña Ptolomeo por números, más como esto sea muy dificultoso de saber, ora nuevamente Alonso de Santa Cruz, de quien ya dijimos, a petición del Emperador nuestro Señor ha hecho una carta abierta por los meridianos, desde la equinoccial a los polos, en la cual, sacando por el compás la distancia de los blancos que hay de meridiano a meridiano queda la distancia verdadera de cada grado, reduciendo la distancia que queda a leguas de línea mayor».



EL PADRON REAL

No obstante los métodos de proyección entonces en uso, se levantó, apenas descubierta la América, la carta del Continente. Puede decirse que ésta no fué, de ninguna manera, iniciativa particular sino sabia medida de sabios consejeros de un Rey astuto y guerrero. Colón prometió expontáneamente en su primer viaje enviar al soberano la *figura* que hiciera de la tierra por visitar (promesa que habla a favor de la tesis del predescubrimiento, sostenida por Ulloa). Esta idea del Almirante fué tan del gusto de los consejeros fernandinos que ya en el cuarto viaje se le dió *orden* de enviar a España los datos que recogiera.

Los navegantes y descubridores que siguieron a Colón levantaban también cartas de las regiones que exploraban, por orden del Soberano. Todos estos trabajos se llegaron a centralizar en una oficina cuando el Rey creó la Casa de la Contratación y mandó a Juan Díaz de Solís, Vicente Yáñez Pinzón y Juan de la Cosa a descubrir la región atlántica del sur, mientras Américo Vespuccio debía quedar en el Reino para ocuparse de arreglar los trabajos cartográficos americanos. Decían las instrucciones dadas al último:

> «Asimismo nos es fecha relación que hay muchos padrones de cartas de diversos maestros, que han puesto é asentado las tierras e islas de las Indias.... los cuales están entre sí muy diferentes los unos de los otros, lo cual puede causar muchos inconvenientes; é porque haya orden en todo, es nuestra merced é mandamos que se haga un padrón general; é porque se haga más cierto, mandamos a los nuestros oficiales de la Casa de la Contratación de Sevilla que hagan juntar todos nuestros pilotos, los más hábiles que se hallaran en la tierra a la sazón, é en presencia de vos, Américo Despucchi, nuestro piloto mayor, se ordene e haga un padrón general, el cual se llame el Padrón Real, por el cual todos los pilotos se han regir é gobernar, é esté en poder de los dichos nuestros oficiales é de vos, é que ningún piloto use otro padrón que no fuese sacado por él....» (14).

Posteriormente, con fecha 24 de Julio de 1512, se ordenó nuevamente a Vespuccio que trabajase con Juan de la Cosa en el padrón para las cartas de navegar. Tratando este tema escribe sobre él Navarrete:

> «En los tiempos sucesivos correspondía al piloto mayor y a los dos cosmógrafos aprobar y marcar las cartas y demás instrumentos. Aquellas se custodiaban en un arca de dos llaves, que tenían el piloto mayor y el cosmógrafo más moderno, para que no se pudiesen usar ni vender sin estar aprobadas» (15)

Marcos Jiménez de la Espada dice lo que a continuación se expresa, que viene a ser un verdadero resumen de los trabajos cartográficos españoles referentes a América, realizados hasta la primera mitad del siglo XVI, trabajos depositados en la forma que hemos visto:

> «¡Qué tesoro geográfico el guardado en el arca secreta de la Contratación de Sevilla!. ¿Y qué se ha hecho de las cartas de Cristóbal Colón; de las *pinturas de la tierra* que debían acompañarlas y al libro que entregó a los Reyes Católicos, qué de los diseños de Ojeda, Pinzón, Américo, Guerra, Bastidas, Solís, Cabot, Velasquez, Cortés y Grijalba? ¿Dónde paran el mismo Padrón Real, el mapa de Andrés de Morales, la pintura y dibujo de La Española por Obando; el bosquejo hidrográfico de la Victoria Garavana y bocas del Mississipi, con sus cuarenta pueblos, trazada por los pilotos de Garay en 1519 y presentado al Emperador (Col. Muñoz, t. 76, f°. 245); la figura de los descubrimientos del Mar Dulce (13°. aust). presentada por Andrés de Cereceda al mismo monarca en 1524 (Cl. Muñoz, t. 75. f°. 52); la ofercida al César por Luis de Cárdenas en 1527, representando la Nueva España dividida en cuatro partidos de cuatro grandes señores que la señoreaban; la una desde Champotom a Chinantla; otra de Chinantla a la raya de Tuspa; otra de la raya de Tuspa al río de las Palmas, y otra de aquí al Poniente (Col. Muñoz, t. 75, f°. 36), y tantas y tantas otras de que hay memoria? Gloriosas aunque pobres reliquias son las que hoy permanecen en la carta de Juan de la Cosa (1500); la traza, antes citada, del tiempo del cardenal Adriano (1521); la anónima y muy correcta publicada por las «cartas de Indias», y en mi concepto hecha con anterioridad al descubrimiento del río de

San Juan por Pascual de Andagoya 1525); las de don Hernando Colón y Diego Ribero; el mapamundi de Sebastián Cabot (1544); las pinturas de los ríos Amazonas, Esequivo y Orinoco y costas intermedias, dada a luz en las «Cartas de Indias» y cuya fecha no debe andar lejos del año 1555; las cartas parciales que copió para ilustración de su «His toria Natural y General de las Indias» Gonzalo Fernández de Oviedo, y algunas más de que ahora no me acuerdo» (16).

LAS CARTAS DE AMERICA

En 1516 don Hernando Colón fué encargado de hacer, en compañía de los más hábiles cosmógrafos y pilotos, la reforma y corrección que necesitaban las cartas, en vista de que nuevamente presentaban errores. Este trabajo fué ejecutado. Además, quedó formado un mapa-mundi para que, «situadas (*en él*) con exactitud las islas y tierras descubiertas», sirviese de nuevo patrón.

De esta manera, con las relaciones y trabajos de los pilotos, *se hizo la figura* de América. A cada expedición seguía la publicación inmediata de mapas y cartas de las nuevas tierras y costas. Ya me he referido en parágrafo anterior a muchos de esos trabajos. Pero además de aquellos existen otras representaciones de América hechas antes de 1550. Las que, según Kretschmer (17) se habían publicado, eran: mapa de Glorcanus (1510); el globo de Juan Schoner, en Nüremberg, en 1515-20; la representación del golbo de Ludovicus Boulanger (hacia 1514-1518) y otra anónima de 1517 próximamente; los mapas de Vesconte Maggiolo (1511, 1519 y 1527); la carta de Pineda con el Golfo de México, en 1519; el mapa-mundi de Leonardo (1513-16); la carta universal en forma de corazón de Peter Apianus (1520); la carta marítima portuguesa del mismo año; con la línea de demarcación de Tordesillas; los mapas de Weimar, uno de ellos de 1527; la célebre carta de Ribero. En todas aparece roto el Continente Austral en su porción accidental (Chile y Perú), ya que por el S. no se había hecho sino cruzar el Estrecho de Magallanes y por el N. apenas se había llegado hasta los 6 N.

III.—EL COMPAS MAGNETICO

LA AGUJA IMANTADA Y LA BUXOLA

Como es sabido, casi todos los que han estudiado el origen del compás magnético lo hacen provenir de China. En verdad los asiático se habían dado cuenta muy temprano de los efectos

magnéticos. Pero parece que no llegaron a sacar de su descubrimiento la ventaja que los occidentales lograron en la Edad Media.

Las primeras referencias que se encuentran respecto a este instrumento provienen de Europa. La obra del Cardenal Vitty-Obispo de Ptolomeida, en Siria — fué escrita entre los años 1215–1220. Es decir, al regreso del personaje predicho de la Cuarta Cruzada que destruyó el Imperio Griego y formó el Latino, que duró casi un siglo.

> «La aguja de hierro — *léése en el Cap. XCI de la HISTORIA ORIENTAL* — después de estar en contacto con la piedra imán. constantemente se dirige a la estrella del norte, que, como eje del firmamento, se mantiene inmóvil mientras giran las demás; y por eso es esencialmente necesaria para la navegación en el océano» (18).

Después de escrito lo anterior por Vitty, encuentránse nuevas alusiones al tema en 1242, fecha en que fué escrito un método de imanación - Y en la carta que en 1254 envía el caballero francés Pierre de Maricourt a su amigo Syger de Fontancourt (19) habla ya de un instrumento que no es otro que un compás, como lo era la *buxola* (cajita) italiana.

Después aparece la *rosa de los vientos*, debida, según caracterizadas opiniones, a Flavio Gioja, un caballero de Amalfi. Llévase el compás a bordo de las naves y allí se le encuentra cuando Bethancourt expediciona a las Canarias (1402), el Conde de Buelna viaja de Sevilla a Cartagena (1403) y Enrique III envía sus embajadores al Gran Tamorlán (1403). Pero el hecho de que con todos estos buques se hiciera solamente navegación costera — dice Navarrete, de quien tomo estos datos — prueba que no era la aguja todavía un instrumento de uso generalizado y en el que se pudiese confiar plenamente.

EL MAGNETISMO Y LA ROSA

Mientras de esta manera avanza lentamente el perfeccionamiento del instrumento, trascurre la primera mitad del siglo XV. En lo que sigue, el instrumento queda tan adecuado a las necesidades navales que, prácticamente, apenas si ha variado. Ha sido preciso el desarrollo del compás giroscópico para que caiga en desuso el medio por el cual fué posible el descubrimiento de un nuevo mundo.

Primero se divulgó el procedimiento de imanación de a aguja. Así comenzó a desterrarse la idea, por entonces muy generalizada, de que la piedra-imán (*calamita*) era un hierro hem-

bra y que la aguja, hecha de hierro macho, enardecida por el frotamiento con ella, se mantenía rígida en un sentido. Conocióse pronto la existencia del magnetismo terrestre y la relación de sus signos para «que se engendrara la virtud demostrativa». Después se recurrió al chapitel para montar la aguja. procediéndose como se expresa a continuación:

> «El tocamiento se ha de hacer — *dice un compendio del siglo XVI* — dando con un martillo algunos golpes en aquella parte de la piedra que se ha de tocar, es a saber, en el Norte o en el Sur, y de allí se saldrán unas barbas donde se han de refregar la punta del fierro como quien lo amolase y quedarse han pegadas algunas de las dichas barbas de la piedra, y así locados y juntados los hierros hase de tomar una punta de latón de figura piramidal que es abajo ancha y arriba hace punta, y por lo bajo o ancho se ha de barrenar con un taladro. Esta pirámise, aque los marineros dicen chapital, hase de encajar por el centro de la brújola, como la punta salga por la parte más alta, y allí se ha pegar y bien fijar».

Al mismo tiempo que la guja y su sistema de suspensión iban variando, el *papel* también lo hacía. Las primeras rosas se marcaron por los vientos, los que llegaron a dar su nombre a los rumbos. En ese tiempo se tomaba un pergamino «como de naipes» y se trazaba un círculo «de cantidad de una mano, poco más o menos». Sobre éste se colocaban los 32 vientos, con los colores especiales y en el mismo orden que hoy se usa. Luego el constructor «hermoseaba y agraciaba el papel según su fantasía», como con las cartas y portolanos. El Norte llamábase TRAMONTANA — por eso la Polar era nombrada de igual manera—, *Mezogiorno* o *Mediojorno* el Sur, *Levante* el Este y *Poniente* el Oeste. Estos nombres habían pasado al Atlántico desde el Mediterráneo. Y no eran los únicos: a veces se empleaba el *Maestro* (Noroeste) y se *cuarteaba* la rosa a la manera itálica, es decir, partiendo del Norte (TRAMONTANA), como sigue:

> «4ª. di Tramontana verso Grecco; Grecco Tramontana; 4ª. di Grecco verso Tramontana; Grecco; 4ª. di Grecco verso Levante; Grecco Levante; 4ª. di Levante verso Grecco Levante; 4ª. di Levante verso Scirocco; Scirocco Levante; 4ª. di Scirocco verso Levante; Scirocco; 4ª. de Scirocco verso Mezogiorno;

> Mezogiorno Scirocco; 4ª. di Mezogiorno verso Scirocco; Mezogiorno; 4ª. di Mezogiorno verso Libeccio; Mezogiorno Libeccio; 4ª. di Libeccio verso Mezogiorno; Ponente Libeccio; 4ª. di Ponente verso Libeccio; Ponente; 4ª. di Ponente verso Maestro; Ponente Maestro; 4ª. di Maestro verso Ponente; Maestro; 4ª. di Maestro verso ¡Tramontana; Maestro Tramontana; 4ª. di Tramontana verso Maestro; Tramontana».

Los italianos y marinos del Mediterráneo adoptaron después los nombres peninsulares y colocaron, exteriormente a la graduación propia, los equivalentes españoles y hasta las marcas principales del compás. Estas eran el lirio para el Norte (emblema de pureza, representativo de la Virgen María) y la cruz para el Este, señalando la dirección de la Ciudad Santa (20).

De esta manera eran confeccionadas las diversas partes de un compás. Sólo faltaba unirlas para que fuera utilizable. Esta sencilla operación se ejecutaba como enseña el parágrafo que sigue:

> «Estos fierros — *dice el autor del BREVE COMPENDIO DE LA SPHERA* — se han de apegar por la parte baja de la brújola, de manera que sus extremidades o puntas vengan precisamente por la línea del Norte–Sur, y para fijarlos así se han de cubrir con un padelgado engrudado, dejando las puntas o extremidades del fierro descubiertas».

CITAS EN EL TEXTO

(1).—Fernández Duro. DISERTACIONES SOBRE LA NAUTICA.

(2) y (3).—Navarrete. VIAJES DE COLON.

(4) y (5).—Oviedo. HISTORIA NATURAL E GENERAL DE LAS INDIAS, etc.

(6).—Navarrete. Ob. ct.

(7).—Pereyra. LAS HUELLAS DE LOS CONQUISTADORES.

(8) y (9).—Jhoan de Escalante. ITINERARIO DE NAVEGACION.

(10).—Oviedo. Ob. ct.

(11).—A. de Altolaguirre. DON PEDRO DE ALVARADO.

(12).—Pereyra. LA CONQUISTA DE LAS RUTAS OCEANICAS.

(13).—Id.

(14).—José Pulido. EL PILOTO MAYOR DE LA CASA DE LA CONTRATACION DE SEVILLA.

(15).—Fernández Duro. Ob. ct.

(16).—RELACIONES GEOGRAFICAS DE INDIAS.

(17).—Prof. Konrad Kretschmer. HISTORIA DE LA GEOGRAFIA.

(18).—ALGUNOS INSTRUMENTOS ANTIGUOS DE NAVEGACION.

(19).—Prof. Siegmund Gunther. LA EPOCA DE LOS DESCUBRIMIENTOS.

(20)—ALGUNOS INSTRUMENTOS ANTIGUOS DE NAVEGACION.







¿SE DEBIA HABER ATACADO LOS DARDANELOS?

Por el Contralmirante Castex

Traducido de «La Revue Maritime»

A partir del mes de Diciembre de 1914, la coalisión marítima de los Aliados, envalentonada por la mejora que tuvo en la situación terrestre, pretendió algo mejor que operaciones secundarias. Fueron de pronto a meterse en la «gran tarea», en la verdadera operación de ultramar, en la operación anfibia de gran amplitud destinada a buscar el resultado decisivo en un teatro virgen que no tenía ninguna relación con los explotados anteriormente.

En ese tiempo, la defensiva les parecía suficientemente consolidada. Las fuerzas navales principales del enemigo estaban bloqueadas en el Mar del Norte y en el Adriático. La amenaza que constituían los cruceros alemanes para las comunicaciones, había desaparecido en las Fakland. El raid alemán del 16 de Diciembre sobre la costa inglesa terminó con un fracaso. El peligro submarino estaba naciendo apenas, y no parecía poderle importar a la posición preponderante de los Aliados.

En tierra, en el frente occidental, después de los grandes encuentros de Flandes, la defensiva parecía igualmente victoriosa, y si la guerra precipitada había terminado en una estabilización, ésta, en cambio parecía poner los acontecimientos al abrigo del terrible peligro inicial. En el frente oriental y en el frente servio, había igualmente un período de calma. En fin, si Turquía había entrado en la guerra, su hostilidad no parecía muy peligrosa por el momento.

En resumen, los Aliados estaban tranquilos. Habían salvado su existencia y rechazado el gran golpe con el cual el perturbador había comenzado su juego. Se volvieron entonces más ambiciosos, más golosos, más audaces, y con la convicción de que sus fuerzas y sus medios los autorizaban para ello, fueron a tratar de salir del equilibrio a que había llegado la guerra. Y su ambición consistió en querer ponerle fin a esa cristalización, por medio de una ofensiva terrestre de gran amplitud ayudada por mar, ofensiva muy interesante y más provechosa que las operaciones laterales estrechas y mesquinas.

Churchill expresó más tarde claramente estas esperanzas del momento en la potencia marítima: «Cuando terminó Diciembre una sensación de alivio indescriptible invadió el Almirantazgo..... Ese enemigo poderoso que había tenido todas las ventajas de la preparación y de la premeditación había desencadenado su ataque, y había sido contenido por todas partes. Ahora nos toca a nosotros nuestro turno. La iniciativa había pasado al lado de Inglaterra el gran país anfibio..... Esa fué entonces la manera de hacer sentir nuestra fuerza, de un modo tal vez decisivo, pero en todo caso vigoroso, en la lucha de los ejércitos». (De «La crisis mundial» por Winston Churchill, tomo I).

Pero esta acción puede ser vista de dos modos. Es tal vez una ofensiva directa sobre los frentes principales; los frentes iniciales, ofensiva que hubiera servido para todo lo que el mar le hubiese podido aportar como reservas de hombres, materiales, municiones, aprovisionamiento, etc.

O bien, podía también haber sido, más elegantemente, una ofensiva llevada a cabo por otro lado; haciendo intervenir el dominio del mar bajo una forma más activa aún, abriendo allende los mares nuevos teatros de operaciones sobre los cuales se iba a lanzar las fuerzas terrestres conducidas por el poderío naval.

Pero..... si la coalisión marítima se decide por la segunda solución, vé en seguida levantarse ante sus ojos, uno de los más temibles problemas estratégicos que existen; problema que comprende la necesidad, la posibilidad y la dirección en que hay que ejercer el esfuerzo y que se reduce a estas tres preguntas inseparables.

¿Hay necesidad de actuar?

¿Se puede actuar?

¿Dónde hay que actuar?

Una vez formuladas estas tres interrogaciones principales, una multitud de cuestiones y problemas deben lógicamente asaltar en el presente caso, el espíritu de los jefes militares y de los gobernantes.

I

¿HAY NECESIDAD DE ACTUAR?

¿Están los frentes primitivos saturados a tal punto que haya necesidad de ir a buscar y a crear otros?

¿No hay solución para la situación en estos frentes? ¿Deja de permitir la situación toda esperanza de ofensiva?

¿Es solamente operando en ultramar que se puede uno adueñar del perturbador, o bien obtener desde el primer golpe una decisión o por lo menos apresurarla o contribuir eficazmente a ella?

¿Está allí solamente la solución netamente militar?

O, todavía, sin ser obligatoria ¿es siquiera preferible en cuanto a rendimiento a la de una acción en los frentes principales?

II

¿SE PUEDE ACTUAR?

¿Han llegado los frentes primitivos a un grado defensivo de solidez y seguridad tal que se les pueda, o quitarles una parte de los medios de que disponen para dárselos a otros teatros de operaciones, o utilizar los nuevos recursos a otra cosa que no sea reforzarlos?

¿No peligrarían en nada los frentes primitivos después de estas sustracciones o después de esos encauzamientos hacia direcciones diferentes a las suyas?

¿Se puede sostener eficientemente a la vez los frentes primitivos y los nuevos?

¿Ha llegado verdaderamente la coalisión marítima al momento favorable para el «derroche de sus fuerzas», o es que sus medios y sus fuerzas han crecido al punto de permitirles vislumbrar nuevas posibilidades y de abrir frentes inéditos simultáneamente al sostenimiento de los frentes primitivos?

¿Ha sonado acaso la hora de la intervención de un ataque en ultramar, justificado al menos por la balanza de las fuerzas?

III

¿DONDE HAY QUE ACTUAR?

¿Cual es la dirección que hay que señalarle a un esfuerzo necesario y posible?

¿Cual es el esfuerzo que contribuirá mejor a la decisión?

¿Dónde se podrá encontrar una región en la que uno se pueda beneficiar por sus condiciones favorables, es decir, cuyo terreno sea propicio; donde la relación en que se encuentren las fuerzas sea ventajosa para el asaltante, donde el defensor esté estorbado por factores contrarios: tales como alejamiento del centro de gravedad de su potencia, malas comunicaciones, etc.?

¿Cual será el teatro de ataque que proporcione, según los cálculos, el mejor rendimiento, acercándose todo lo posible al ideal realizado por la península ibérica durante las guerras del Imperio?

A parte de toda consideración ofensiva, ¿estaba la coalisión marítima de los Aliados obligada a actuar en un semejante teatro de ultramar, por razones defensivas imperiosas?

¿Está impelida a hacerlo por serios argumentos militares o por conveniencias políticas, económicas, morales, etc., ineludibles?

Tales son las cuestiones de principio que se plantean constantemente ante los casos concretos presentados por la estrategia anfibia de la coalisión marítima de 1914–1918 y en primer lugar a propósito de la cuestión de los Dardanelos.

°°°

He aquí una breve historia de la gestación de esta desgraciada campaña.

La idea de una acción coaligada nació al mismo tiempo en Francia y en Inglaterra. Unicamente la zona de ofensiva era lo que difería en los proyectos.

En Francia el General Gallieni propuso un desembarco en Salónica, seguido de una marcha sobre Constantinopla con un ejército suficientemente fuerte como para lograr la intervención de Grecia, de Bulgaria y hasta de Rumanía. De Constantinopla se remontaría el Danubio para atacar al Austria.

El 5 de Enero de 1915 fué entregado al Presidente Poincaré un plan de acción en Servia, elaborado en Noviembre de 1914 en el Estado Mayor del General Franchet d'Esperey comandante entonces del quinto cuerpo de ejército en el cuartel general de Jonchey – sur - Vesle y firmado por este General el 25 de Diciembre, plan que fué aprobado y defendido por el Presidente.

En Inglaterra se agitan más vivamente aun. Mr. Churchill tenía en la cabeza un conjunto de vastas empresas en direcciones múltiples.

En primer lugar el proyecto de la costa belga. En seguida, el de una vasta operación combinada en el Mar Báltico, de la cual Lord Fisher, primer Lord naval, era muy partidario, y que parecía ser semejante al desembarco de los Rusos en la costa de Pomerania en el año 1761.

Este proyecto, según Mr. Churchill, debía llevar como preludio un desembarque en Schleswig — Holtein para ocupar el canal de Kiel y arrastrar a Dinamarca; y la ocupación de la isla de Borkum para inmovilizar la flota alemana. Mr. Churchil que tenía esta idea desde el mes de Agosto (carta del 19 de Agosto al Gran Duque Nicolás), no se dejó detener por la oposición de la mayor parte de los Almirantes del Consejo de Guerra (sesión del 1°. de Diciembre); y regresó todavía a la carga ante el Primer Ministro en una extensa carta del 29 de Diciembre. Su proyecto y el del Almirante Fisher no resisten, sin embargo, exámen. Llegarían a atacar al enemigo en un punto en que éste puede agrupar fácilmente el máximo de sus fuerzas, y a crear

precisamente la situación desfavorable anunciada por Von der Goltz al pronunciar contra los desembarcos de la época moderna una condenación definitiva.

El tercer proyecto consistía en atacar la Turquía.

La oferta de cooperación griega hecha por Venizelos en Agosto fué desestimada.

Turquía todavía era neutral, pero llamaba la atención por su lado. El 25 de Noviembre, cuando Turquía había entrado en la guerra se volvió a hablar de esta cuestión en el Consejo de Guerra. Las opiniones diferían. Mr. Churchill quería hacer llevar la acción sobre Constantinopla y Lord Kitchner sobre Alejandreta, ateniéndose desde luego, a un simple golpe de mano. Después de todo, este intercambio de opiniones fué absolutamente platónico, porque Lord Kitcher hizo saber que no había tropas disponibles para tales operaciones.

De modo que el Consejo de Guerra se separó sin haber tomado ninguna decisión. El asunto volvió a brotar entre los hombres políticos.

El 28 de Diciembre, Sir Maurice Hankey Secretario del Consejo de Guerra redactó un memorandum patrocinando el ataque á Constantinopla con ayuda de fuerzas tomadas de los ejércitos que estaban en formación. Simultáneamente Sir Maurice Hankey trabajó para hacer aceptar y adoptar la concepción del tanque, del cual Mr. Churchill era un partidario ferviente desde el primer momento.

El 1°. de Enero de 1915 Lloyd George formuló un memorandum pidiendo que se ayudase a Servia vía Salónica o Adriático, efectuando también un desembarco secundario en Siria. Estos documentos impresionaron fuertemente. Todos los cerebros directores empezaron a hervir. La idea de una acción en Oriente, cualquiera que fuera, se acentuó cada vez más en las altas esferas británicas.

Revivió el 2 de Enero de 1915 al recibirse en Londres un cablegrama de Sir George Buchanan, Embajador en Petrogrado que pedía de parte del Gran Duque Nicolás, una demostración contra el litoral Mediterráneo de Turquía, a fin de aliviar a los Rusos que estaban presionados en el Cáucaso El argumento no tenía gran valor, porque dos días más tarde, el 4 de Enero los turcos del 3° ejercito de Enver Pachá sufrieron en Sarykamisch, una completa derrota que puso fin a su ofensiva en el Cáucaso. Mr. Churchill se amparó sin embargo a esta demanda de auxilio para volver a lanzar su proyecto de ataque a los Dardanelos. Lord Kitchner que presentía lo que iba a suceder le hizo acordar una vez más la falta de tropas y la necesidad de limitarse a una *demostración naval*

El Almirante Fisher no consideraba justificable el ataque a los Dardanelos sino como una *operación combinada* del ejército y de la marina con una importante participación de las tropas en las costas del Asia.

Fisher fijó en 75.000 hombres el efectivo necesario, más las tropas indígenas, todo lo cual debería ser sacado del frente de Francia.

Mr. Churchill, por el contrario, se empecinó desde ese momento en una concepción muy personal, la del *ataque meramente naval*, gigantesco forzamiento de pasos semejante al de Duckworth en 1807, pero expuesto a una suerte mucho más peligrosa frente a las armas y máquinas modernas.

Por medio de telegramas tendenciosos del 2 y 6 de Enero, influyó en el Almirante Carden, Comandante de los Dardanelos y le pedía su parecer, haciéndole creer que había unanimidad de opiniones en el Almirantazgo a este respecto. Carden hábilmente engañado y seducido terminó por acceder y proponer un plan cuya ejecución demandaba un mes (11 de Enero). Ahora bien; los Almirantes del Almirantazgo por el contrario, eran partidarios de una operación combinada y no querían comprometer los buques contra las baterías de tierra en condiciones que ellos juzgaban como desastrosas.

El Consejo de Guerra en su reunión del 8 de Enero prescribió simplemente *estudiar* operaciones sobre teatros exteriores en el caso de que el frente de Francia fuese imposible de forzar. Los nuevos ejércitos de Lord Kitchner que estaban en formación serían utilizados en estos teatros exteriores. Pero mientras tanto el ejército británico tenía que permanecer en el frente de Francia

El Consejo de Guerra del 13 de Enero habilmente seducido y engañado por Lord Kitchner fué aún más lejos. Decidió que el Almirantazgo *preparara* el ataque *naval* a los Dardanelos para el mes de Febrero. El Almirante Fisher se abstuvo de intervenir. La preparación en cuestión fué activamente llevada a cabo del 13 al 28 de Enero. Se aseguraron de la cooperación naval francesa, a pesar de la repugnancia comprensible de los jefes de la Marina aliada. Los rusos por su parte no quisieron comprometerse a actuar contra el Bósforo ni por mar ni por tierra.

Los Almirantes ingleses fueron siempre opuestos al plan de Mr. Churchill. El Almirante Jellicoe no quiso ver debilitar la Grand Fleet. El Almirante Fisher insistió en su memorandum del 25 de Enero, sobre la necesidad de una operación combinada.

Tuvo lugar la sesión principal del Consejo de Guerra del 28 de Enero. Mr. Churchill insistió en el ataque naval. El Almirante Fisher se levantó y quiso presentar su dimisión; Lord Kitchener con gran esfuerzo logró calmarlo. Después de esta sesión matinal Mr. Churchill maniobró habilmente para hacerlo desistir de sus prevenciones. El viejo Almirante cedió al fin, y en la reunión de la tarde el Consejo de Guerra decidió en un raro compromiso, lanzar el ataque naval de los Dardanelos (los buques ya estaban en camino), y al mismo tiempo preparar la intervención que M. Lloyd George deseaba hacer efectuar en Servia. Mr. Churchill trató de obtener del Mariscal French

algunas tropas para esta última intervención. El Comandante en Jefe inglés le prometió dos divisiones que deberían ser reemplazadas en Marzo por otras dos venidas de Inglaterra. En la metrópoli se encontraban en efecto disponibles y destinadas para ir al frente de Francia: la 29ª división, una división canadiense y dos divisiones territoriales. El Mariscal French las esperaba para poder restituir al General Joffre los dos cuerpos de ejército francés colocados en su ala izquierda y poder constituir con ellos las reservas.

La Francia prometió una división, la del General Amade, que debería ser formada con recursos provenientes de los depósitos y de las tropas coloniales.

La Grecia que ya había propuesto el 26 de Enero, participar en la expedición de Servia bajo ciertas condiciones, o la participación búlgara o la idea de la Romanía o de dos cuerpos de ejéreito aliado, negó su concurso en vista de la no realización de estas condiciones. La idea de un desembarco en Salónica fué por consiguiente abandonada.

Resultó de allí que hubo algunas tropas disponibles para el ataque a los Dardanelos y entonces, con la ayuda de este factor, se produjo en el espíritu de Mr. Churchill una evolución muy curiosa. Llegó a admitir de cierto modo, la participación de enviar a los Dardanelos dos batallones de la Real División Naval que ejecutaron el 25 de Febrero con cierto éxito, algunas destrucciones en los fuertes exteriores a raiz de un primer bombardeo naval. Por otra parte, el Almirante Fisher y el Estado Mayor del Almirantazgo insistieron una vez más ante Mr. Churchill para efectuar una operación combinada, proponiendo afectar la 29ª. división y las tropas disponibles de Egipto, principalmente el Cuerpo de ejército de Anzac. El primer Lord se dejó convencer por esta presión. Pidió a Lord Kitchener, como ya lo había sugerido el Consejo de Guerra en la sesión del 9 de Febrero, destinar a los Dardanelos las tropas primitivamente reservadas para Salónica.

La decisión definitiva fué tomada por el Consejo de Guerra el 16 de Febrero. Se debía afectar a los Dardanelos, la 29ª. división, aumentada de 8.000 hombres de la Real División Naval y de tropas del Egipto. Pero esto no iba a constituir una verdadera operación combinada. Estas tropas no tendrían sino un rol secundario y no estarían encargadas sino de ocupar y de destruir progresivamente los puestos denominados por el bombardeo naval y de ocupar en seguida Constantinopla.

Lord Kitchener partidario de una acción limitada, consistió en este compromiso bastardo que le deja a esta acción, de todos modos, el caracter de un ataque exclusivamente naval.

Pero la 29ª. división no estaba aún definitivamente nombrada para ir a los Dardanelos! Malas noticias llegaron de Rusia,

el desastre de Augustowo. Se temía a un reflujo alemán consecutivo hacia el frente occidental. Tanto el General Joffre como el Mariscal French insistieron en el envío de la 29ª. división a Francia.

El Consejo de Guerra del 19 de Febrero decidió que la partida de esta unidad para el Oriente, debería ser aplazada; y mantuvo esta decisión a pesar de que poco después mejoró la situación; hubo una consolidación en el frente ruso y llegaron noticias halagadoras de los bombardeos del 19 y del 25 de Febrero en los Dardanelos.

Desde ese momento empezó a desarrollarse una lucha intensa a propósito de esta 29ª. división; Churchill insistía en tenerla y Kitchener en negarla. Esta lucha duró cerca de un mes, y no fué sino el 16 de Marzo que se acordó en el Consejo de Guerra la expedición a los Dardanelos de esta famosa división de que debía más tarde cubrirse de una gloria inmortal en el sangriento desembarco del Cabo Helles.

Pero no se llegó allí, sino cuando se recibió los partes pesimistas del Almirante Carden que dejaban entrever el fracaso del ataque puramente naval. Mientras tanto, se había perdido el tiempo, un tiempo precioso e imposible de recuperar.

La 29ª. división partió en la segunda quincena de Marzo para Moudros, las tropas y la impedimenta fueron embarcadas apresuradamente y en desorden, bajo las órdenes del General Hamilton bruscamente nombrado Comandante en Jefe.

Por otro lado, contrariamente al parecer del Almirante Carden quien insistió el 14 de Marzo en una acción terrestre Mr. Churchill le dió la orden de comenzar el ataque naval sin esperar el concurso de las tropas .En vista de esta prescripción imperativa y forzado a ejecutar una tarea que él consideraba impropia, el Almirante Carden dejó el comando por razones de salud (?) el 17 de Marzo y fué reemplazado por el Almirante de Robeck.

El 18 de Marzo tuvo lugar el famoso ataque naval, que terminó como había que esperarlo en un sangriento fracaso con una gran pérdida de buques.

A pesar de las esperanzas basadas en la intervención de la caballería de San Jorge ante algunos de los Jefes del Estrecho y a pesar de la emoción que hubo en Constantinopla, los Dardanelos se resistían bien, y cuando el 19 de Marzo Mr. Churchill cablegrafiaba una vez más al Almirante de Robeck apurándolo para que reiniciara el ataque naval, este Almirante y el General Hamilton convinieron conjuntamente y tristemente en la necesidad de organizar una operación combinada, es decir, en comenzar por donde se debía haber comenzado.

Los tristes acontecimientos que se realizaron en seguida son demasiado conocidos para que haya necesidad de repetirlos.

Las tropas, en número insuficiente, y retardadas por una

escala en Alejandría, que fué absolutamente necesaria para imponer el orden en las unidades, no emprendieron la operación combinada sino el 25 de Abril, es decir, dos meses después de la alerta dada a los turcos.

Gracias a prodigios de heroismo las tropas lograron poner pie en esta infernal península de Gallipoli en la cual ellas cifraban su esperanza durante varios meses, en una superficie reducida donde era insoportable la existencia. El desembarco de Agosto intentado en Suvla para tratar de mejorar la situación fracasó también.

Es justo agregar que a pesar de los errores anteriormente anotados los desembarcos del 25 de Abril estuvieron a punto, si no de tener éxito, al menos, de conquistar una extensión de península bastante grande. Así mismo, se sabe que el desembarco de Suvla estuvo muy próximo a terminar en un completo éxito.

Después de esto, el esfuerzo aliado se dirigió hacia Salónica. Después no quedó otra cosa que «*liquidar el negocio*», es decir, alejarse de esas playas malditas donde se había disipado un sueño tan hermoso. La evacuación que fué decidida en Diciembre por el gobierno británico y aprobada por la conferencia militar de Chantilly, se efectuó con rara felicidad y con pérdidas insignificantes, gracias a las excelentes disposiciones tácticas tomadas, en Enero de 1916.

La potencia marítima fracasó de este modo en su primera tentativa de ofensiva en grande escala, contra tierra firme. El perturbador se apuntó «un tanto» a su favor, pero «un tanto» grande en consecuencias futuras, porque es innegable que el espectáculo de la impotencia de los Aliados en los Dardanelos unido al de las derrotas rusas en 1915, tuvo graves repercusiones políticas.

°°°

Pasemos ahora este «*fiasco*» por el tamiz de la crítica militar, que es el único trabajo ulterior útil e interesante, para deducir en lo posible una opinión y algunas enseñanzas. Y esto lo haremos con toda imparcialidad, siéndonos completamente indiferentes las personas, sin preocupación de turiferario y sin idea preconcebida.

¿Fué preciso actuar en ultramar el mes de Enero de 1915?

¿El frente occidental estaba irremisiblemente atracado respecto a ofensivas?

La mayoría de los espíritus de la coalisión arrastrada por el empuje del Marne y del corso en el mar, hermética ante la evidencia de la estabilización, no entendiendo la extraña forma de guerra que se iba a imponer, no creyó en un principio, en este atraque, pero por otra parte, numerosas personalidades políticas estaban persuadidas de él.

Mr. Churchill escribió el 29 de Diciembre de 1914 al Primer Ministro: «Creo que es completamente posible que en el frente occidental ningún partido tenga la potencia suficiente para penetrar en las líneas del otro.... Mi impresión es que la posición de los dos ejércitos no sufrirá probablemente ningún cambio decisivo, aunque sin duda alguna, algunos cientos de miles de hombres serán sacrificados para satisfacer el punto de vista militar».

Mr. Lloyd George era de la misma opinión. En su memorandum del 1°. de Enero habla de «empresas fútiles», ofensivas de los Aliados en este frente que no podrán tener buen éxito, dice, sino cuando se tenga una superioridad numérica de tres a uno».

El Memorandum de Sir Maurice Hankey habla del «notable impase» al que han llegado el frente occidental.

Mr. Poincaré tuvo la misma impresión, y es eso lo que lo condujo a sostener el mismo plan de acción en Servia que el General Franchet d'Esperey.

El Coronel Herbillon en su libro titulado *Du général en chef au gouvernement* dice: «El 2 de Enero de 1915 Mr. Poincaré presintiendo la imposibilidad de romper el frente, desearía actuar en otro teatro».

Lord Kitchener veía en ciertos momentos las cosas, de una manera idéntica. Escribió el 2 de Enero al Mariscal French: «Supongo que debemos reconocer ahora que el ejército francés es incapaz de efectuar en las líneas alemanas una brecha suficiente como para provocar un cambio radical en la situación....

El resultado es que las líneas deben de estar sostenidas por una fuerza sitiadora suficiente, mientras que las verdaderas operaciones de guerra se desarrollen por otro lado».

Es verdad que en otros momentos Lord Kitchener se mostraba partidario de clasificar al frente occidental como de primera necesidad, como teatro principal de operaciones, y que en definitiva quedaba peloteado entre estas dos tendencias opuestas.

Otros factores impelían a los hombres políticos ingleses, sin que estos se dieran cuenta de ello, a una acción en otra parte que no fuera los campos de Francia, y particularmente en Oriente. Había en ellos toda la «*subconciencia*» política, militar y moral inglesa. Había las reminiscencias oscuras de la estrategia anfibia tan a menudo puesta en práctica en el pasado. Había el deseo instintivo de hacerle desempeñar a la «potencia naval» el rol más grande posible. Había en ellos una concepción de la guerra más mundial que auropea, que llevaba consigo una gran parte del «business» económico y colonial. Había en ellos el cuidado por la ruta a la India. Había en ellos la turcofobia, eclipsada desde la Guerra de Crimea hasta 1914, por necesi-

dades políticas de base anti-rusa, que ahora reaparecía de repente expresada en la pretención de querer expulsar a los Otomanos al Asia.

Los partidarios del frente occidental se rebelaron vivamente contra tales ideas pues profesaban una opinión completamente opuesta con respecto al «¿Hay necesidad de actuar?».

Estimaban que este frente no estaba absolutamente bloqueado, que seguía siendo siempre el teatro exclusivo y que allí se podía obtener grandes resultados por medio de una ofensiva.

A principios de Enero el Mariscal French respondió en estos términos a una carta anterior de Lord Kitchener: «La imposibilidad de romper la línea alemana en Flandes no ha sido aun encontrada. Para que esta operación sea practicable necesita un número de cañones y de municiones.... No hay otros teatros donde se pueda obtener resultados decisivos, que aquellos en los cuales se está actualmente practicando operaciones».

El General Sir Henry Wilson en su diario, por esa misma época, decía lo siguiente:

Nosotros los Franceses y los Ingleses hemos llegado a considerar la ruptura de la línea alemana como una operación cierta, si se tiene tropas y municiones en número suficiente.... Por ahora, la manera de acabar la guerra es matando Alemanes y no Turcos. Es en Francia donde podremos hacerlo, y por consiguiente es en Francia donde se debe emplear todos los hombres y todas las municiones de que podamos disponer».

El General Joffre también era opuesto a toda acción sobre un frente que no fuera el suyo. El 8 de Enero su Estado Mayor formuló una nota rechazando con las mismas razones, el plan preconizado por Mr. Poincaré para una expedición en Servia.

El General Joffre creía que ese plan no era viable sino cuando Italia y Grecia se hubieran puesto de parte de los Aliados.

Cuando el 8 de Enero fué convocado al Consejo de Ministros, él declaró que daría su dimisión si se le obligaba a contribuir a una operación en un teatro exterior, porque necesitaba a toda su gente, y que estaba seguro de que, si lo dejaban, el podría obtener la victoria en el frente francés y expulsar a los Alemanes de Francia.

El 15 de Enero escribió al Ministro de Guerra para que apurara a los Ingleses en mandar al frente del teatro occidental, y no a otra parte, todas las fuerzas que tuvieran disponibles; e insistió ante él, en el mismo sentido el 30 de Mayo y el 24 de Junio de 1915 pidiendo las grandes unidades británicas recientemente creadas.

«No hay más teatro que el nuestro» declaró en Febrero un Oficial del G. Q. G. de Chantilly, resolviendo así rápidamente uno de los casos más difíciles que motivan hasta hoy tan profundas reflexiones.

De allí se deduce, que los políticos eran partidarios de una ofensiva en Oriente y que los militares eran opuestos a ella, contando con éxitos decisivos en el frente occidental.

¿Quienes tenían razón?

¿Quienes estaban errados?

Evidentemente, en 1918 se produjo en el frente occidental la más importante de las diversas ofensivas, que fué la que condujo a la decisión. Pero ese resultado se obtuvo gracias a la evolución favorable de múltiples factores.

Se tuvo el material necesario. Se obtuvo artillería y municiones en cantidades formidables, gases y aviación en grandes masas, etc..... Se obtuvo el tanque, instrumento indispensable para el ataque en un frente semejante. Esta primera idea del Coronel Swinton en Inglaterra y del Coronel Estienne en Francia que se realizó después de muchas vicisitudes, no encontró un terreno de aplicación sino el 15 de Setiembre de 1916 en el curso de la batalla del Soma, y más tarde en Cambrai el 20 de Noviembre de 1917.

En 1918 se tuvo efectivos suficientes gracias a la fuente americana que comenzó a suministrarlos en gran cantidad.

En fin, y sobretodo, después de la enseñanza de penosas experiencias y de múltiples sinsabores, se empleó mejores métodos; se practicó la sorpresa; y la quimérica intención de romper de golpe el frente fué reemplazada por el método de desgaste progresivo y anticipado de las reservas enemigas que era lo único que hacía posible esa ruptura de las filas enemigas.

Pero en 1915 no se realizó ninguna de las condiciones favorables del año 1918. No se puede exponer como un argumento, los éxitos que tuvieron lugar a posteriori en 1918, para justificar las esperanzas de 1915 concernientes al frente occidental. En el momento en que se presentó la cuestión de los Dardanelos esos argumentos fueron absolutamente quiméricos y parece pues que a este respecto, los políticos tuvieron razón y que los militares no la tuvieron.

Los hechos de 1915 muestran además toda la vanidad de las ilusiones de ofensiva que tenían los partidarios locos del frente occidental, y la fragilidad del argumento esencial de esta naturaleza que presentaron a principios de dicho año, para combatir toda empresa en un teatro de ultramar.

Desde Diciembre de 1914 las tentativas de ataque, (que fueron consecuencias del plan de operaciones del 8 de Diciembre), hechas en Champagne, Flandes, Soma, Argona, Woevre, dieron resultados completamente nulos.

En 1915 el ejército inglés sufrió un fracaso completo en la ofensiva que quiso emprender en La Barsée. En Abril el primer ejército francés fué impotente contra la saliente de Saint-Mihiel. Sucedió lo mismo con todos los pequeños ataques que hicimos en los diversos puntos del frente, y que no tuvieron otro

efecto que costarnos muchas vidas. El 10 de Marzo en Nueva-Chapelle, a pesar de haber habido un buen comienzo y un efecto real de sorpresa, los Británicos no conquistaron sino la primera línea alemana, y fueron detenidos por la segunda, y todo eso por falta de artillería y de municiones.

Pero no se esperó estar lo suficientemente bien apertrechados para volver a lanzar en Mayo y Junio otra ofensiva franco-británica en el Artois. Esa ofensiva fracasó completamente después de haber ganado un terreno insignificante, y cuando cesaron de hacerse esos gastos, el 18 de junio, es decir, después de un mes de operaciones, las pérdidas francesas alcanzaban a 102.500 hombres o sea más del doble de las pérdidas alemanas correspondientes.

El primer pálido resplandor que disipó esta noche sombría fué producido por la ofensiva franco-británica que se desarrolló en el Artois y en Champagne en el mes de Setiembre de 1915 en cumplimiento del plan del 12 de Julio.

En el Artois, el conjunto de esta ofensiva que comenzó en la batalla de Loos el 15 de Setiembre y que siguió durante dos meses, terminó por un fracaso contra las posiciones enemigas de segunda línea. Los ingleses perdieron allí 60.000 hombres y los Alemanes 20.000. Un fracaso semejante tuvo lugar en Champagne el 25 de Setiembre, después de un comienzo algo feliz y de una concentración de elementos muy grande para la época. Los Franceses, después de haber hecho esfuerzos obstinados y extremadamente costosos, fueron detenidos ante las defensas de retaguardia, del 26 de Setiembre al 7 de Octubre.

En Champagne y en el Artois los Franceses perdieron 191.797 hombres y los Alemanes 120.000.

En el conjunto de estas dos ofensivas los Aliados perdieron poco más o menos 100.000 hombres más que los Alemanes, y no conquistaron sino una centena de kilómetros cuadrados de terreno, mientras que algunos se dejaron llevar por la ilusión de que este gran esfuerzo de la coalisión obligaría a los Alemanes a retirarse al otro lado del río Mosa y que eso sería el fin de la guerra.

Sin embargo, a pesar de esta derrota final, este gran golpe tuvo sus efectos importantes. Su anuncio obligó a Falkenhayn a suspender su ofensiva en Rusia y a traer hacia el frente occidental varios cuerpos de ejército (guardia, 10°. y 17°. cuerpos etc....) y a fin de cuentas un total de 10 divisiones.

En el Artois, los Alemanes tuvieron durante algún tiempo una verdadera emoción y pensaron en evacuar una parte del frente que ellos ocupaban.

En Champagne después del éxito del primer ataque francés, el General Comandante del tercer cuerpo de ejército alemás estuvo a punto de dar la orden de replegarse, pero fué impedido de hacerlo por el Jefe de Estado Mayor del 5°. cuerpo de

ejército y por Falkenhayn en persona. La llegada de reservas restableció con grandes dificultades la situación.

Pero si estos resultados tienen un valor real de anunciación y de estímulo, están todavía muy lejos del éxito deseable al que no se llegó en este frente sino tres años más tarde, y que en todo caso han costado demasiado caro.

Se ha dicho a veces que esos resultados habrían podido ser mucho más extensos, y tal vez decisivos, si una parte muy apreciable de las fuerzas aliadas — 150.000 hombres aproximadamente, cifra máxima — ho hubiese estado en esa misma época inmovilizada precisamente por el asunto de los Dardanelos. Este aserto parece inexacto ante la reflexión. Si la no existencia de la operación de los Dardanelos hubiera dado a los Aliados un gran suplemento de efectivos, no les hubiese proporcionado el resto que les faltaba para romper la barrera fortificada que tenían ante ellos. Eso no les habría dado artillería, municiones ni el material indispensable de que carecían.

En su informe del 1°. de Noviembre relativo a la batalla de Champagne el general Petain Jefe del 2°. ejército, escribía: «Es necesario, efectivos, cañones, municiones, máquinas de guerra, y explosivos en mayor número que los del enemigo. El esfuerzo que hay que hacer es inmenso y el gasto es colosal No debemos tener miedo del gasto, ante las dificultades; no es negando pertrechos que se resuelve esas dificultades». La falta de municiones y de material ha pesado terriblemente sobre los Aliados durante el año 1915.

La no existencia de las operaciones de los Dardanelos no les hubiera permitido tampoco conducir las operaciones de una manera mejor que la que lo hacían, estando ésta caracterizada por la ausencia de sorpresas (disposiciones preparatorias de larga duración, bombardeos de varios días que causaban inconsiderablemente la alarma) y por la idea quimérica de pasar al primer golpe, antes de desgastar las reservas enemigas.

Hagamos notar sin embargo, equitativamente, que aún sin tener esperanzas de una decisión los Aliados estaban moralmente obligados a actuar ofensivamente en 1915 en el frente occidental, para tratar de aliviar a los Rusos que estaban en mal pie, y para unir sus esfuerzos a los de los Italianos y de los Servios.

El todo consistía en hacerlo con el menor gasto posible con un método conveniente y sin obstinarse contra las organizaciones intactas.

Admitida esta salvedad, resulta pues que, contrariamente al parecer bien intencionado pero demasiado optimista de los militares aliados, la coalisión marítima no estaba, en 1915 y sobre todo en la primera parte de eso año, en estado de poder romper la sólida muralla que tenía ante ella en el frente occidental.

De aquí se deduce que no había pues argumento alguno basado en esperanzas ofensivas, que se hubiese podido oponer razonablemente a la convicción de los partidarios de un ataque a los Dardanelos.

°°°

Pasemos ahora al segundo punto: «*¿Se puede actuar?*» Ante todo, ¿estaba el frente occidental de los Aliados lo suficientemente robusto como para poderle quitar los medios importantes que se necesitaban para llevar a cabo una empresa en ultramar?

En general, los políticos así lo creían. Profesaban la idea de que el frente de Francia era tan infranqueable para los Alemanes como para los Aliados y constituía un muro estanco para los dos adversarios.

Para Mr. Churchill, como ya lo hemos visto: «en el frente occidental ningún partido tenía la potencia necesaria para penetrar en las líneas del otro». El 25 de Febrero él redactó, para obtener la 29ª. división, un memorandum en el cual exponía su convicción de que el resultado de la lucha en el Oeste no debía ser causa de ansiedad alguna y que el frente de Francia podía sin inconveniente prescindir momentáneamente de cuatro o cinco divisiones británicas. Mr. Lloyd George iba aún más lejos y consideraba que la posición en Francia estaba lo suficientemente asegurada, como para poder mandar todo el ejércitos inglés a Servia.

En realidad a principios de 1915, la situación de los Aliados en el frente occidental estaba aún lejos de ser plenamente satisfactoria y enteramente tranquilizada en el caso de que los Alemanes hubieran hecho un gran esfuerzo por ese lado.

Desde el comienzo de la guerra hasta el 1°. de Enero de 1915 el ejército francés había perdido 420.000, o sea 84.000 hombres mensuales. (nota del G. Q. G. francés del 8 de Enero). Los depósitos contenían 547.000 hombres, pero de este número, 199.000 solamente eran utilizables inmediatamente, y el resto estaba compuesto de hombres no instruidos, con los cuales se fué formando poco a poco durante el año, 23 divisiones nuevas.

Este ejército sufría además una grave crisis de armamentos, de municiones y de material, pues las fabricaciones de guerra habían empezado tarde y no consiguieron abastecer al ejército sino al fin del año.

En Enero hacían falta 283 cañones de 75 m|m y se vieron obligados a llenar este vacío con antiguas piezas de 90 y de 95.

El 10 de Abril a raiz de numerosas esplosiones debidas a municiones defectuosas, este déficit de piezas de 75 llegó al número de 800. La dotación de artillería pesada era también muy insuficiente, no alcanzaba en total sino a un tercio de lo

que fué después el 1°. de Enero de 1916. La artillería de trincheras a principios de 1915 no existía casi. La existencia de fusiles bajó a 250.000 armas, a causa de las pérdidas habidas en los primeros meses. Las ametralladoras, que al entrar en la guerra, estaban en número de dos por batallón, resultaron estar en cantidad muy inferior a las necesidades. Los aprovisionamientos de municiones de 75 m|m habían disminuido de 1.200 a 400 tiros por pieza, y no se fabricaban sino 20.000 diarios aproximadamente, y apenas 1.500 al día para la artillería pesada. Las existencias de municiones para armas portátiles se agotaron poco a poco en el curso del primer semestre. Fué solamente en Setiembre, al tener lugar la ofensiva de Champagne, que se llegó a un reaprovisionamiento importante en personal y en material.

La situación no era menos seria en lo que concernía al ejército británico; era mucho mas grave todavía. Inglaterra había apenas bosquejado el inmenso esfuerzo que le permitió poner en pie una fuerza terrestre tan grande.

A principios de 1915 el ejército profesional inglés de Agosto de 1914 había casi desaparecido. Se cubrió las bajas como se pudo con las reservas y con las tropas territoriales. En cuanto a tropas nuevas, no se disponía casi únicamente sino de divisiones territoriales.

En esa época, como se ha visto, estaban únicamente disponibles en Inglaterra la 29ª. división, una división canadiense y dos divisiones territoriales. Los nuevos ejércitos concebidos por Lord Kitchener estaban todavía en pañales, en vías de reclutamiento, de construcción y de instrucción. No aparecerían plenamente en escena sino en 1916. Desde el punto de vista de material, de artillería y de municiones, las cosas estaban peor entre los Ingleses que entre los Franceses. Desde fines de 1914 las existencias de municiones habían disminuido a tal punto que hubo que limitar a 10 tiros el consumo diario por cañón de campaña y a 2 tiros diarios el de los obuses de 105! Esa fué la única manera de restablecer un poco el nivel de los aprovisionamientos. Durante el período de calma relativo que se extendió entre Nueva Chapelle y la ofensiva del Artois se fijo, por el mismo motivo, el consumo a 2 tiros por cañón de campaña, 3 por obús de 105 y 6 por obús de 152.

Las entregas de municiones hechas por la industria estaban en retardo sobre lo que se había previsto. Para los cañones de campaña debían de haber sido según los contratos 1.770.000 tiros de Enero a Mayo de 1915 y no pudieron llegar en realidad sino a 797.088 tiros. La situación fué tan peligrosa que una viva campaña de prensa se desencadenó en Inglaterra en la primavera de 1915 instigada por el Comando, campaña llevada a cabo por el grupo de periódicos de Lord Northcliffe y que terminó con la creación de un ministerio de municiones dirigido por Mr. Lloyd George. El restablecimiento llegó poco a poco gracias a

un inmenso esfuerzo pero con etapas forzosamente largas. En Junio el ejército británico no poseía sino 71 cañones pesados y las manufacturas inglesas no entregaban sino 22.000 tiros diarios para obuses, mientras que las fábricas francesas ya alcanzaban una producción de 100.000 proyectiles. En Setiembre el General Haig comandante del primer ejército y encargado de la ofensiva en Loos, estimó que la cantidad de artillería pesada y de municiones de que él disponía era netamente insuficiente.

Estas inferioridades de los Aliados bajo el doble aspecto de personal y de material, fueron de tal naturaleza, que hicieron nacer en los Jefes responsables que nada ignoraban, temores en cuanto a la robustez y a las posibilidades de resistencia del frente occidental ante la eventualidad de un nuevo ataque serio por parte de los Alemanes.

Nada se sabía sobre las intenciones de estos. Se tenía solamente conocimiento de que ellos habían formado, con los recursos que en un principio no tenían empleo, un número bastante elevado de unidades nuevas, que eran nueve divisiones que formaban cuatro cuerpos de ejército del N°. 38 al N°. 41 y la octava división de reserva bávara. No se tenía ninguna indicación sobre la dirección en la cual iban a ser empleadas estas fuerzas; los datos hicieron conocer la existencia de una doble corriente de trasportes hacia el Este y hacia el Oeste, lo que no daba ninguna luz al respecto.

En efecto, Falkenhayn, partidario en el fondo de buscar una decisión en el frente occidental, pero seducido por la posibilidad al menos pasajera de grandes éxitos en el Este y solicitado en este sentido por Conrad von Hoetzendorf, Hindenburg y Ludendorf, titubeó por mucho tiempo en decidirse por alguno de los dos frentes.

Se resolvió por fin a hacer su gran esfuerzo sobre el frente ruso impelido a éllo por la situación de los Austriacos, pero los Aliados ignoraban eso hasta Abril de 1915 y permanecieron hasta entonces con el temor de un asalto contra sus líneas.

Este temor indujo a sus jefes militares, con mucha razón según parece, a no querer debilitar más el frente occidental, al cual le faltaban muchas cosas, quitándole todavía lo suyo para destinarlo a otros teatros de operaciones.

El General Joffre en su nota del 8 de Enero de 1915, expuso que las tropas de que disponían los Franceses, apenas les permitía mantener su frente de 600 kilómetros y que no se podía disminuir el número sin haberse expuesto a una rotura de dicho frente por parte de los Alemanes.

Al mismo tiempo el Mariscal French escribía lo siguiente: «Aún, cuando se reconoce la imposibilidad de romper el frente alemán, la necesidad de tener un gran margen de seguridad impide el retirar las tropas del teatro de operaciones.»

Lord Kitchener estaba igualmente muy ansioso a este respecto y fué esto lo que lo indujo a retener para el frente de Francia la 29ª. división que el había anteriormente destinado para la expedición a los Dardanelos. La intervención de esta división en el frente occidental no le parecía menospreciable puesto que las reservas de los Aliados no eran sino de cuatro divisiones inglesas y siete francesas. La alerta dada por el ataque de los alemanes con ayuda de gases que tubo lugar en Ypres el 22 de Abril, dió netamente la razón tanto a los unos como a los otros. La falta de reservas alemanas fué lo único que hizo que eso no se tornase en una verdadera catástrofe para los Aliados.

Anteriormente, en este mismo orden de ideas ya habían tenido lugar las sorpresas desagradables de Soissono y de Craonne el 12 y el 25 de Enero.

El Mariscal Robertson escribió a posteriori, es verdad, lo siguiente: «Si el alto Comando Alemán hubiera detenido su ofensiva contra Rusia después de la toma de Varsovia en Agosto de 1915, habría podido mandar fácilmente al Oeste 250.000 hombres mas.....

Si el enemigo nos hubiera obligado a una gran batalla en el otoño de 1915 antes que nuestras municiones y nuestros ejércitos hubiesen estado listos, el resultado habría podido ser mur serio».

El estado del frente occidental a principios de 1915 no parecía, en resumen, definitivamente hablando, permitir una distracción de recursos importantes en favor de un teatro de ultramar.

Aquí, los militares tuvieron razón y los políticos nó.

°₀°

Por lo demás ¿qué cosa había necesidad de enviar a los Dardanelos para tener allí perspectivas razonables de éxito completo y rápido, suponiendo que se limitasen a la concepción tan sólo racional de una operación combinada?

Un estudio llevado a cabo a este respecto en Londres en 1906 por los estados mayores del ejército y de la Marina y por la documentación del Comité de Defensa Imperial llegó a la conclusión de que había necesidad de un cuerpo expedicionario de 60.000 hombres. Aún más el estado Mayor del ejército no aconsejaba esta operación por considerarla demasiado arriesgada.

Cuando los Griegos ofrecieron su cooperación en Agosto de 1914 ellos concebían la empresa de la manera siguiente:

60.000 hombres atacando la península de Gallipoli, desembarcando en Gaba-Tepe:

2 batallones desembarcando en la costa del Asia para ser repartidos:

30.000 hombres atacando Boulair:

20.000 hombres desembarcando en el golfo de Adramiti para interceptar los cuerpos de ejército de Esmirna:

20.000 hombres desembarcando en Alejandreta (operación excéntrica y secundaria)

Si se considera que el desembarco en Adramiti está directamente ligado al ataque de los Dardanelos, del cual constituye la seguridad y el flanqueo, se vé que la apreciación helénica de las fuerzas necesarias para este ataque alcanza de 110 a 120.000 hombres.

El 3 de Setiembre de 1914 un nuevo exámen de la cuestión hecho en el estado Mayor británico por el General Galwell, jefe del gabinete de operaciones, dió como resultado, que era necesario un mínimo de 60.000 hombres apoyados por una fuerte artillería de sitio. Estas son poco más o menos las mismas conclusiones que las del estudio de 1906.

En el Consejo de Guerra del 25 de Setiembre de 1914 Lord Kitchener estimó que eran indispensables 150.000 hombres.

El Almirante Fisher en su carta del 3 de Enero decía que quería enviar contra los Estrechos sacándolos de Francia «todos los Hindúes y 75.000 hombres de tropas entrenadas» lo que hace un total de 100.000 hombres poco más o menos.

Si es razonable pensar que los Turcos, en un punto tan vital y tan próximo del centro de su imperio, tienen que sostener además de otras fuerzas, un efectivo de cuatro a cinco divisiones o sean de 50 a 60.000 hombres (el 25 de Abril ya tenían seis divisiones o sean 84.000 hombres); si es altamente deseable no sólo evitar el menor fracaso que tuviera temibles consecuencias políticas y morales sino aún de dejarse arrastrar a operaciones largas e indecisas, habría habido necesidad de haber abordado el obstáculo con fuerzas capaces de haberlo podido derribar del primer golpe y ante las cuales toda resistencia hubiera sido inmediatamente vencida.

En vista de las dificultades considerables que encuentra siempre el asaltante en toda operación combinada, se debe emprender ésta con una superioridad numérica de tres a uno por ejemplo.

Se vuelve a caer así al número fijado por Kitchener, que debería ser repartido en la siguiente forma:

20.000 hombres hacia la extremidad de la península de Gallipoli;

30.000 hombres hacia Suvla o Boulair para cortar de raiz la península;

100.000 hombres en la costa del Asia, único sitio donde se puede maniobrar, desplegarse ampliamente y tomar por retaguardia toda la organización defensiva de los Estrechos.

Es en este sector y en este efectivo que se detuvieron los Aliados en Agosto de 1915 cuando quisieron volver al ataque con el cuerpo expediccionario del General Serrail, que debía

comprender nuestras dos divisiones de Gallipoli y otras cuatro enviadas de Francia.

El General Joffre estimaba necesarias ocho divisiones además de las dos ya existentes en los Dardanelos o sean diez divisiones en total.

Pero.... hay mucha diferencia entre 150.000 hombres y las cuatro o cinco divisiones que Mr. Churchill creía suficientes.

Evidentemente, esta última fuerza había podido ser suficiente para haber hecho tener éxito al ataque naval del 18 de Marzo si hubiese entrado en acción durante dicho ataque.

El éxito del ataque naval, el forzamiento de los Dardanelos y la llegada de la flota hasta Constantinopla no hubiesen sido, sin duda, suficientes para producir la decisión, puesto que los Turcos disponían de grandes fuerzas alrededor de la capital.

Hay que recordar el precedente de 1807.

Del mismo modo, el desembarco del 25 de Abril llevado a cabo por cinco divisiones de 70.000 hombres frente a 84.000 Turcos, dejó de registrar un éxito relativo. Pero un asunto tan serio no debe conformarse con las palabras «puede ser» o:«por poco». No debe correr albures. Exige un éxito completo y veloz, una barrida rápida de la defensa, para lo cual una gran superioridad numérica y un buen margen de seguridad en los medios debe poner a la empresa a cubierto de toda eventualidad.

A este respecto la cantidad de 150.000 hombres indicada por Lord Kitchener no tiene nada de excesiva. Cantidad conveniente para atacar los Dardanelos únicamente, pero insuficiente para un ataque ulterior a Constantinopla.

Si a los Turcos se les descuenta las seis divisiones anteriormente mencionadas afectadas a los Dardanelos que formaban el 5°. cuerpo de ejército sacado del 1°. todavía les quedaba todo el resto del primer cuerpo de ejército y la totalidad del 2°., o sean quince divisiones con 200.000 hombres poco más o menos.

Entonces, es pues evidente, que no se podía pensar a principios de 1915, en quitarle al frente occidental una cantidad semejante de combatientes dada la situación en que se encontraba dicho frente, como anteriormente lo acabamos de ver. Eso hubiera sido quitarle la casi totalidad de sus reservas generales francesas y británicas y haberlo puesto en una situación muy crítica. Eso hubiera sido, por ejemplo, ver a los Alemanes responder a la conquista de los Estrechos, por la del Paso de Calais o por la de cualquier otro punto vital.

En ese momento de la lucha, los Aliados no estaban todavía en condiciones de haber podido atender convenientemente a dos frentes de esa clase.

La situación hubiera podido ser tal vez, más favorables, un poco más tarde, ante la constatación de que el esfuerzo alemán se dirigía hacia el Este y no hacia el Oeste, condición de que

otras circunstancias no se hubieran opuesto, los Aliados de Occidente hubiesen podido decidirse a efectuar en el verano un esfuerzo principal e importante en los Dardanelos, considerando momentáneamente el frente occidental como un teatro secundario. Pero el haber postergado esta solución hubiera sido objeto de un enorme peligro en caso de que los Alemanes hubiesen regresado hacia el Oeste, porque habría sido imposible operar un regreso semejante en tiempo oportuno. Como los Alemanes disponían de líneas interiores y de vías férreas hubieran puesto en jaque a los Aliados los cuales no contaban sino con líneas exteriores y trasportes marítimos para dicha nueva desmovilización. Eso hubiera sido además exponer el frente occidental a un grave peligro, a pesar de la defensiva potente que obtenía con la técnica nueva.

Por otra parte ¿se hubiera podido retirar de los Dardanelos una gran cantidad de los tropas que allí se encontraban, estando éstas retenidas por su propio triunfo y por la obligación de asegurar y proteger su conquista contra un posible regreso ofensivo de los Turcos del Asia si éstos, como en 1920, no se hubiesen querido resignar ante una primera derrota?

En realidad, a causa de la imposibilidad de dotar a la expedición de los Dardanelos de fuerzas realmente adecuadas y de aumentar éstas a números optimistas, se llegó como siempre a un compromiso. Se pensó primero, y sin razón para ello, en llevar adelante la empresa con buques solamente; después se les apoyó por tropas en muy escaso número, llegando por consiguiente demasiado tarde.

Haciendo esto se perjudicó a la vez a los dos teatros de operaciones. Se organizó el fracaso de los Dardanelos a causa de la insuficiencia de los medios; y después cuando se quiso reparar este error, el envio sucesivo de refuerzos a pocos trasformó la empresa en un verdadero abismo donde se fueron a precipitar inmensos recursos (más de 500.000 hombres sucumbieron en este teatro) y se descuidó así gravemente el frente occidental.

Al terminar este breve compendio de las posibilidades con que contaba la coalisión marítima a principios de 1915, llaman la atención dos particularidades.

Por una parte el error de los políticos que de la invulnerabilidad supuesta del frente occidental en un sentido (hacia el Este), llegaron a la conclusión de su invulnerabilidad en el otro sentido.

Y por otra parte, el ilogismo de los militares que conscientes de la solidez defensiva todavía precaria de este frente, soportaban sinembargo en este mismo frente reveses ofesivos pretendiendo obtener la decisión.

°°°

Sólo nos queda encontrar la respuesta para la pregunta «¿Dónde hay que actuar?», es decir, preguntarnos si la dirección asignada a esta ofensiva de ultramar precisamente en Turquía, era juiciosa y susceptible de contribuir eficazmente a la decisión.

Ahora bien, no lo era en nada.

Geogrráficamente Turquía en *ese período de la guerra* estaba completamente aislada y separada de sus aliados, ya sea por mar, ya sea por territorios neutrales. No podía ni recibir ni proporcionarles socorros efectivos. No podía tampoco por razones geográficas, proporcionarles a sus acólitos sino una ayuda bastante mediocre, como podrá verse más adelante.

Así pues, como sus fuerzas eran relativamente poco peligrosas, como estaban, a causa de la naturaleza de los lugares, aisladas, rebajadas en potencialidad agresiva, al margen y fuera de la lucha como factor importante, había que evitar cuidadosamente de ir a atacarlos a su propia casa, porque de ese modo se les iba a proporcionar una ocasión de emplearse eficazmente.

Era preciso, en una palabra, respetar el principio de la economía de las fuerzas cuya solución estaba ofreciendo la geografía con una luminosa evidencia y facilitando su aplicación tan complacientemente.

Hubo necesidad, (lo que hubiera sido relativamente fácil), de haber contenido a la Turquía, adversario secundario, con un mínimo de medios y haber dejado el máximo para el resto, es decir, para los frentes principales.

El Mariscal French comprendió notablemente este aspecto de la cuestión. Respondiendo a Lord Kitchener a principios de Enero de 1915 (en la carta anteriormente citada), le decía: «Ningún ataque contra Turquía podrá traer resultados decisivos.... *Atacar a Turquía sería hacer lo que a Alemania le conviene*, llegar al fin que ella se ha propuesto al meter a Turquía en guerra, o sea alejar a las tropas aliadas del punto vital, de la propia Alemania.

A posteriori, Falkenhayn ha explicado que el plan alemán, muy bien inspirado desde luego, lanzando a Turquía en las hostilidades, no contaba con obtener resultados decisivos, sino simplemente con inmovilizar en Oriente importantes fuerzas rusas e inglesas.

Este objetivo, fácilmente perceptible mediante un razonamiento elemental, está mostrando hasta que punto, por una razón exactamente inversa, los Aliados debieron haberse abstenido de caer en la trampa, organizando una empresa *ofensiva* contra la Turquía, y yendo a buscar allá con esa intención un adversario que no podía salir casi de su propio país.

Contener la Turquía implicaba la simple *defensiva* sobre su periferia; defensiva en el Cáucaso, en el istmo ejipcio, en Mesopotamia y tal vez en Persia puesto que estos sectores estaban unidos por un conveniente bloqueo naval.

Turquía no podía hacer nada serio ni importante en el Cáucaso. Este teatro excéntrico era para ella de una utilización ofensiva poco afortunada. El terreno es allí horriblemente difícil y las vías de comunicación son precarias. Este frente estaba mas unido al corazón del Imperio Otomano a tal punto, que para atender a sus necesidades los Turcos estaban obligados a utilizar el Cabotaje del Mar Negro que los Rusos habrían terminado por interceptar completamente.

De ese modo, ayudado por múltiples factores favorables el aliado moscovita podía llevar a cabo allí una defensiva excelente a muy poco costo.

La misma observación podemos hacer para la frontera del Egipto. El Canal de Suez era sin duda un objetivo de primer orden, muy tentador, pero los Turcos se daban allí con un istmo acomodado en el mar por sus dos extremidades, fácil de suministrarle una buena línea de resistencia y provisto de una glacis hecho con doscientos kilómetros de desierto.

El bloqueo naval era susceptible de proporcionar importantes resultados defensivos, primero desde el punto de vista político, dominando la zona de influencia del panislamismo turco hacia el Africa y el Asia; y luego desde el punto de vista militar cortando las comunicaciones costaneras que unían los diversos ejércitos turcos, comunicaciones que eran muy necesarias en vista del estado precario de las vías terrestres.

Desde el punto de vista económico, el bloqueo era aquí un arma ofensiva de primer orden puesto que la Turquía dependía estrechamente del exterior para su abastecimiento de artículos de primera necesidad. En tiempo de paz las importaciones de minerales y combustible tales como carbón y petróleo, alcanzaron al triple de las exportaciones.

Esta proporción era del doble para los productos agrícolas. La industria apenas existía; no era posible organizar serias fabricaciones de guerra; a este respecto, todo venía del extranjero.

Los primeros acontecimientos de la guerra mostraron bien pronto la veracidad de estas consideraciones.

Inicialmente el plan turco consistía en agrupar la mayor parte de las fuerzas (diez cuerpos de ejército) en la región de los Estrechos con la esperanza de hacer una marcha ulterior contra la Rusia Meridional, no dejando en el Cáucaso sino una fuerza de cubertura defensiva de dos cuerpos de ejército, y abandonando completamente la Siria y el Irak. Pero después la influencia alemana hizo un cambio completo en este proyecto, llevando la ofensiva por todos lados, en el Cáucaso, en el Egipto y hasta en Persia.

En el Cáucaso la empresa se descompuso desde un principio. Pero esto no fué porque los Rusos hubiesen dispuesto allí de muchos medios. Razonando como se ha preconizado más adelante, ellos desalojaron el teatro a su máximo en provecho

de Polonia, quitándole las dos terceras partes de sus fuerzas activas, y no les quedó allí sino una contena de miles de hombres acantonados en una defensiva estricta.

A pesar de todo, la ofensiva del 3er. ejército turco de Enver-Pacha de 150.000 hombres fracasó totalmente, tanto por efecto del terreno y del frío como por causa del enemigo. Terminó el 4 de Enero de 1915 en la grave derrota de Sarykamisch y con una pérdida de 90.000 hombres.

En la frontera del Egipto, la ofensiva que estaba confiada al 4°. ejército de Djemal-Pachá no corrió mejor suerte. El ataque de tres divisiones turcas (10ª., 23ª. y 25ª.) organizado con una habilidad consumada por el Coronel alemán Kress atravesó el desierto después de mil calamidades y llegó por fin al Canal de Suez en la noche del 2 al 3 de Enero de 1915 Allí fracasó lamentablemente a causa de los tiros de los buques franceses «Requin y «d'Entrecasteaux», a pesar de las disposiciones defensivas de los Ingleses, quienes tuvieron la peregrina idea de garantizar el Canal queriéndose servir de él como de un foso protector, disposiciones que resultaron ser de lo más sumarias y de los más improvisadas.

Las otras dos tentativas de 1915 y de 1916, fracasaron en más alto grado todavía.

En resumen el método defensivo en estos dos frentes, a principios de 1915 proporcionaba ya resultados bastante aceptables y perfectamente suficientes para el objetivo racional del momento.

Y, si la coalisión marítima quería a todo trance utilizar su poder naval para abrir un teatro exterior de andar ofensivo, o emplear los 70.000 hombres lanzados en realidad a los Dardanelos, y esta sustracción hecha al frente principal le parecía admisible en cuanto a la robustez de este frente, existía una región donde aplicar mejor el esfuerzo que en Turquía y esa región era el frente balcánico, accesible por Servia y por el Adriático. Allí, al menos, se hubiera actuado contra el enemigo principal, es decir, contra el bloque de las potencias centrales, o si nó, era en este sentido, poco más o menos, que se hubiera alcanzado al menos el Austria, en lugar de malgastar los medios disponibles contra una vaga comparsa alejada y aislada.

°₀°

¿Se estaba obligado por alguna obligación imperiosa de carácter defensivo, a comprometerse en los Dardanelos? Nó, evidentemente.

¿Se estaba comprometido por algún deber de naturaleza política, económica o moral, a operar precisamente en esa región?

Se encontró, en el orden político, a principios del asunto de los Dardanelos, el deseo y la esperanza de que un éxito en esta

zona haría que las naciones balcánicas todavía neutrales Romanía, Bulgaria, Grecia y hasta Italia se declarasen a favor de la Entente. Desde Enero ya se hablaba de eso. Durante la preparación del ataque, los Aliados entablaron activas negociaciones con los países balcánicos a este respecto, Trataron de obtener por lo menos el mantenimiento de la neutralidad de Bulgaria, induciendo a Servia y a Grecia a cederle algunos territorios. La Servia rehusó. En Grecia Mr. Venizelos aceptó, en principio, ceder Kavalla a Bulgaria, mediante compensaciones en el Asia Menor y en la región de Esmirna, pero el Rey Constantino se opuso a ello.

Algo más tarde, a fines del mes de Febrero después de éxitos efímeros, y poco importantes desde luego, de la escuadra del Almirante Carden contra los fuertes de la entrada de los Estrechos, la cuestión balcánica pareció progresar seriamente, Bulgaria se interesó en las operaciones, y muchos creyeron que su intervención se produciría si la preponderancia aliada se afirmaba.

La actitud de Romanía se volvió de repetente más favorable. Por fin el 1°. de Marzo Grecia ofreció enviar a Gallipoli un cuerpo de ejército de tres divisiones.

Pero, si bien estas primeras perspectivas parecen brillantes un instante de reflexión basta para demostrar que los acontecimientos siguientes traerían dificultades considerables, sobre todo — ironía de la suerte — en caso de éxito completo.

Una vez los Estrechos y Constantinopla conquistados y Turquía derrotada, habría habido necesidad de dar a cada uno de los coaligados momentáneamente, pero rivales en el fondo una parte de los despojos del Imperio Otomano, y este reglamento se anunciaba como singularmente escabroso, susceptible de descontentar a los unos y a los otros y aún a Italia, quien observaba inquietamente las pretenciones de Grecia en Asia Menor. Como lo dijo el Mariscal Robertson: «el ataque podía reabrir toda la cuestión de Oriente, a propósito de saber a quien le tocaría Constantinopla después de la completa derrota de los Turcos, cuestión por la cual los Estados Balcánicos y Rusia han peleado y combatido desde hace cuatrocientos años.

Por otra parte, es excesivo esperar como M. Churchill, que los nuevos beligerantes balcánicos, una vez la Turquía vencida, se vayan contra Austria para ayudar a Servia. Esa parte de la lucha les era, en el fondo, indiferente y hay que pensar que ellos ni siquiera se hubieran preocupado de tal cosa en ese momento, sino en ocupar y en digerir sus adquisiciones.

Los acontecimientos de 1918 han confirmado lo dicho anteriormente. El ejército griego después de la ruptura del frente búlgaro no participó en la marcha hacia el Danubio y la frontera austriaca.

Las temibles dificultades políticas con los Balcanes, no hubiesen sido nada al lado de las que se le esperaban a la coalisión marítima, por el lado ruso, como se probará más adelante por la grave crisis surgida en el seno de la Entente.

Rusia no quería saber nada sobre la participación griega. Era absolutamente opuesta a esa participación. Mr. Sazonov en sus telegramas del 3 y 4 de Marzo hizo conocer su voto formal a Inglaterra y a Francia. Estas se esforzaron en querer arreglar el asunto y quisieron obtener de la Grecia que el Rey Constantino no entrase a Constantinopla a la cabeza de sus tropas. Este Monarca rechazó tal pretención y esto originó la dimisión de Mr. Venizelos el 10 de Marzo y la desaparición del concurso helénico.

Por otro lado, Rusia había recibido de Inglaterra desde Noviembre de 1914 la promesa, bastante vaga en verdad, de que en caso de una derrota de Alemania, la suerte de Constantinopla y de los Estrechos sería arreglada teniendo en cuenta las aspiraciones del pueblo ruso, y ella se había contentado con eso hasta el momento, del 19 de Febrero al 2 de Marzo, en que se produjeron los primeros ataques contra los fuertes exteriores de los Dardanelos.

Ahora bien, esta iniciación de la ofensiva produjo en Rusia una emoción considerable habilmente atizada por el partido germánófilo del Conde Witte. Se dijo abiertamente que mientras Rusia cumplía con su deber en el frente alemán, Inglaterra y Francia trataban de adueñarse de los Estrechos para frustrar con ello a su aliada.

Algunas frases ambiguas pronunciadas el 25 de Febrero en la Cámara de los Comunes por Sir. Edward Grey, acrecentaron el malestar, La Duma y la opinión pública misma se agitaron y se indignaron.

El 1°. de Marzo al recibir Mr. Sazonov a los embajadores de Inglaterra y de Francia les llamó su atención sobre esta excitación de los espíritus y les pidió una declaración neta de sus gobiernos, por la cual al firmarse la paz cedieron Constantinopla a Rusia. El 3 de Marzo el Tzar les dijo lo mismo a los embajadores.

El 4 de Marzo Mr Sazonov extendió todavía geográficamente las pretenciones rusas sobre los Dardanelos, reclamando el Mar de Mármara, la Tracia Meridional, Imbros y Tenedos.

El momento era crítico. Había que apaciguar cuanto antes a la Rusia que estaba en efervecencia. El 8 de Marzo Mr. Delcassé hizo declarar a Mr. Sazonov, que podía contar con la buena voluntad del gobierno francés para satisfacer las aspiraciones rusas. Pero estas reclamaban una declaración oficial y formal.

Ahora bien, en lo que concierne a Inglaterra, esta declaración hubiera sido completamente opuesta a su actitud secular

en la cuestión de los Estrechos, actitud que la condujo a la guerra de Crimea y que la inspiró en la guerra ruso-turca de 1877 a 1878.

El compromiso era de tan grandes consecuencias desde el punto de vista nacional inglés y el instante eran tan grave, que el gobierno liberal llamó a los jefes de la oposición, los conservadores, para deliberar con ellos. El 12 de Marzo el Consejo se inclinó ante la dura necesidad de mantener a todo costo la coalisión y de dar su consentimiento a las pretenciones de la Rusia, mediante una compensación por el lado de Persia. El 13 de Marzo el Embajador británico llevó esta respuesta al gobierno ruso.

Francia a su vez dió a conocer su acuerdo del 12 de Abril solicitando el respeto por sus intereses en Oriente y la satisfacción de sus miras místicas en Siria Palestina y Cilicia,, lo que le fué acordado inmediatamente. Con esto, la calma renació en Rusia y la crisis de la Alianza quedó conjurada.

Por ese tiempo los Rusos habían entrevisto una participación por el lado del Bósforo en el ataque a los Dardanelos. El sétimo ejército ruso, reunido en Crimea y en Odessa debería desembarcar en parte en Chilé a cuarenta kilómetros al Este del Bósforo. Pero este proyecto no se llevó a cabo. Un cuerpo de este ejército que se embarcó el 25 de Abril fué desembarcado el 28, y a partir del mes de Mayo el sétimo ejército se encaminó a Polonia donde los acontecimientos estaban tomando un cariz grave.

Con este estado de ánimo, naturalmente los Rusos no podían tolerar la eventualidad de la presencia de Búlgaros o de Griegos en Constantinopla. Su reacción ante las proposiciones griegas lo prueba ampliamente desde luego.

Así pues la mera perspectiva del embrollo que se iba a originar con la conquista de Constantinopla y de los Estrechos, debía haber puesto alerta a la coalisión marítima contra el ataque a los Dardanelos.

La expedición, lejos de estar exigida por la conveniencia política, estaba pues terminantemente contraindicada por esta conveniencia, y ninguna razón de esta naturaleza podía ser invocada en su favor.

Sir Edward Grey, Jefe del Foreing Office por ese tiempo, hizo mas tarde en sus memorias, una confesión leal y franca, con una nota de *mea culpa* sincera y por la cual se le perdonará mucho: «Se puede con justa razón, dice, certificarme el haber consentido en la expedición a los Dardanelos sin advertir lo que desde el punto de vista diplomático podíamos esperar de Petrogrado.... Algunas objeciones diplomáticas se oponían a la tentativa de forzar los Dardanelos. Soy responsable de no haberlas hecho prevalecer a tiempo como una razón para no haber emprendido la operación.

°₉°

Se ha dicho a posteriori que la apertura de los Estrechos habría permitido, ponerle fin al aislamiento de Rusia, (aislamiento muy relativo desde luego), proveerla de lo que necesitaba para la guerra, reconfortarla y evitar su desmoronamiento en 1917.

Es el argumento de la conveniencia económica o conveniencia «de sostenimiento» y de la conveniencia moral.

Este argumento tampoco es muy sólido.

Durante el año 1915 y principalmente a principios de dicho año, a Francia y sobre todo a Inglaterra les ha faltado considerablemente municiones y material de guerra. Les fué pues imposible enviar a Rusia las cantidades deseables de dicho material y las expediciones hechas por las vías de Arkangelsk y de Vladivostok fueron por esta razón muy limitadas. Si los Dardanelos hubieran estado abiertos esos envios no hubiese sido más abundantes.

Más tarde, a partir de mediados de 1916, cuando gracias a las fabricaciones intensivas de material de guerra, los Aliados occidentales pudieron disponer de municiones y de material suficientes para proporcionárselos ampliamente a los Rusos, la organización de trasportes por el transiberiano y por el Norte por los puertos de Murmansk y Romanoff casi todo el tiempo libres de hielos y unidos por vía férrea a la red rusa, remedió muy eficazmente la clausura de los Dardanelos. Rusia recibió por estas vías en 1916, lo siguiente: 1250 cañones y obuses, varias decenas de millones de proyectiles para artillería, 2 millones de fusiles, 20.000 ametralladoras, mil millones de cartuchos para fusil, etc. Por otra parte, su fabricación de municiones y de material de guerra había llegado a ser el 6% de la de Francia. En conjunto, a principios de 1917 estaba suficientemente provista

Del mismo modo, las comunicaciones entre los gobiernos y jefes militares del Este y del Oeste estuvo bien asegurada a pesar de la imposibilidad de usar la vía de los Estrechos y de servirse libremente del Mar Báltico que había caído en poder del Imperio Alemán.

Si Rusia hubiera dado tanta importancia al mantenimiento o al restablecimiento de la apertura de los Dardanelos, habría aprovechado rápidamente toda ocasión de asegurarla.

Ahora bien, se le vió, en Agosto de 1914 a principios de la guerra, rechazar una oferta de alianza que le hicieron los elementos turcos partidarios de la Entente, y ni siquiera puso esta proposición en conocimiento de sus aliados occidentales.

Algo después en Enero de 1915, Mehemed-Pachá, Comandante del 1er. cuerpo de ejército turco en Constantinopla propuso a Mr. Venizelos dar un golpe de estado y expulsar a los Alemanes, mientras que el partido liberal turco se agitaba con la intención de hacer una paz separadamente, tanto los unos

como los otros bajo la condición de que los Aliados respetasen la integridad territorial de Turquía.

Rusia se inquietaba y se irritaba por estos manejos que, sin embargo en caso de haber resultado con éxito, le habrían reabierto los Estrechos. Prefería la satisfacción problemática de sus ambiciones políticas sobre esta región, en lugar de esa ventaja.

El 27 de Enero el gobierno británico tranquilizó a Rusia haciéndole saber que el compromiso del 5 de Setiembre de 1914 de no firmar una paz separada con Alemania y Austria, era también aplicable a Turquía.

Por otra parte, desde que tuvo lugar su victoria de Sarykamisch, el Gran Duque Nicolás se apresuró a anular su pedido de actuar en las costas mediterráneas de Turquía.

Todo eso conduce a creer que Rusia se acomodaba pasablemente a su seudoaislamiento que no deseaba verlo terminar sobre todo si le hubiera sido preciso comprar esta mejora de la situación con el sacrificio de sus miras sobre el camino del Mar Mediterráneo.

En cuanto a la pretención, emitida por consiguiente a posteriori, — respecto a la «conveniencia moral» — de que la reapertura de los Dardanelos hubiera reformado la acción de los Aliados sobre la nación rusa y hubiera impedido la revolución de 1917 y el derrumbe consecutivo del frente oriental, eso constituye una exageración manifiesta.

La revolución rusa tuvo causas múltiples, profundas y poderosas, de naturaleza moral y social que eran completamente independientes de la corriente de trasporte por los Dardanelos. La apertura del Mar Negro a los buques del Occidente no hubiera cambiado en nada la situación. Una arteria suplementaria de comunicaciones es incapaz de modificar la mentalidad de una nación.

Cuando su cansancio de la lucha y su poca preocupación por la causa común la condujo a pactar con el enemigo, era porque ya no se podía hacer nada.

Por otra parte, las vías de que disponían los Aliados del Oeste para mantener relaciones con Rusia y ejercer su influencia sobre ella, a saber, el Mar Blanco y el transiberiano bastaban plenamente a este respecto, y el Mar Negro no habría aportado ningún elemento de la categoría de los imponderables.

Por el contrario, lo que menos se sabe y que es sin embargo real, es que en el curso de ese año fatal de 1917, la única idea de una acción contra los Estrechos, siempre acariciada en sueños por la clase media rusa que tenía momentáneamente el poder, tenía ante los ojos de la masa del pueblo la significación de la continuación de la guerra, de esa guerra con la cual el pueblo no quería tener nada que ver.

La eventualidad de una tentativa de conquista de esta región lejos de afianzar la moral rusa dándole esperanzas de una mejora en las comunicaciones del país con el resto del mundo, precipitó, por el contrario, su descomposición.

En resumen, las consideraciones concernientes a las conveniencias políticas, económicas y morales hacían en conjunto inclinar más la balanza en contra de la expedición a los Dardanelos, que a su favor.

°°°

Habiéndose resuelto, erróneamente desde el punto de vista estratégico, atacar a Turquía, la «potencia marítima escogió además como campo de acción y terreno de ofensiva, la parte del territorio de esta nación que era la peor para el asaltante.

Es en efecto evidente a priori que en la región de los Estrechos que tenían y tienen una importancia capital para los Turcos, había que encontrarse de golpe ante un gran ejército (21 divisiones con 250.000 hombres) y frente a una resistencia muy grande, como suele suceder cuando se aborda al defensor en las cercanías del centro de gravedad de su potencia.

Más tarde veremos, por el contrario, a la coalisión marítima orientar su esfuerzo contra los Turcos hacia teatros infinitamente más favorables.

No contento todavía de haber optado por la peor región, el asaltante naval lanzó tácticamente su desembarco sobre el peor punto de esta mala región.

Dirigió su acción principal sobre el extremo de la península de Gallipoli, lugar en donde el terreno es más accidentado, de naturaleza muy difícil, y en donde un frente muy estrecho impedía el despliegue de las fuerzas y de los medios terrestres que convenía emplear. Si hubiesen querido darle al defensor probabilidades de éxito no lo habrían hecho de otro modo.

Solamente a los cuatro meses de esto se dieron cuenta de su error y pensaron en renovar el ataque por el lado del Asia con seis divisiones francesas que se le quiso confiar al General Serrail.

Pero ya era demasiado tarde, y por otra parte, la expedición fué desviada desde su origen hacia Salónica.

La única contrapartida atinada de esta mala determinación acerca de la región que debía ser atacada, fué que, a causa del objetivo vital asaltado y del encarnizamiento consecutivo que los Turcos pusieron en su protección, las pérdidas de éstos fueron tan grandes y su desgaste tan rápido, que tuvo una fuerte influencia sobre las operaciones orientales ulteriores.

Si las pérdidas inglesas solas alcanzaron a 12.000 hombres aproximadamente, las de los Turcos se elevaron a 250.000 hombres poco más o menos (según datos oficiales turcos).

El número de muertos fué entre los turcos generalmente el doble del de sus adversarios ingleses.

A estos errores en la elección táctica y estratégica, de la dirección que había que dar a su operación de ultramar, la coalisión marítima agregó otros de concepción y de ejecución.

Hubo escasez de masas. El efectivo destinado a la empresa fué calculado demasiado al juste, y resultó insuficiente.

Hubo falta de secreto. Los Turcos fueron puestos sobre el alerta por el primer bombardeo del 3 de Noviembre de 1914 y luego mantenidos sobre aviso por los particularmente inconsiderados, efectuados el 19 y el 25 de Febrero. A partir del mes de Enero la prensa de Inglaterra y de Francia dejada en libertad por una censura notablemente complaciente hablaba neciamente y anunciaba a los cuatro vientos la expedición a los Dardanelos.

El ataque naval del 18 de Marzo confirmó estos rumores. ¿Cómo no admirarse entonces de que los Turcos hubiesen estado alerta el 25 de Abril?

Hubo falta de rapidez. Las vacilaciones que el gobierno británico manifestó respecto al rol atribuido a las tropas, simple sostén del ataque naval en un principio, rol principal después, fueron causa de un gran atraso debido a la dificultad de reunir los efectivos apropiados para la segunda de estas misiones.

Las escalas en Alejandría y en Moudros hicieron el resto, y el enorme tiempo perdido aprovechó al enemigo.

°°°

De manera que en resumen, la suma de los argumentos contrarios al ataque de los Dardanelos, argumentos de carácter militar, naval, político, económico, moral, etc., era mucho mayor que los motivos que se invocaron en favor de esta operación.

No era necesario atacar a Turquía en ese momento de la guerra, ni tampoco en la región de los Estrechos.

Si de todos modos querían hacer algo en ultramar, a pesar de las numerosas razones que se oponían a ello,el Adriático o la Servia hubieran sido perferibles al Oriente, como teatros ofensivos.

En el fondo, el error cometido tuvo muchas causas.

Se ha estimado exageradamente las posibilidades de éxito de los buques contra tierra, obedeciendo a esa convicción ancestral e infundada de que la dominación naval proporcionaba el éxito automáticamente en todos los casos.

Se vió en dicha dominación el medio particularmente apreciado para esquivar un esfuerzo terrestre por el cual, en el trascurso de los siglos nunca había habido mucho entusiasmo.

El misticismo oriental se mezcló en ello. Los espíritus estaban polarizados por la llamada hereditaria de las Indias. Se

marchó por esa vía por tradición política, comercial, colonial y moral, sin reflexionar, porque así se había actuado desde hacía muchos años y porque la grandeza del país había provenido de ello. Se creyó erróneamente que los Dardanelos se encontraban en esa misma ruta.

A esto se agregó la oculta esperanza de encontrar por este lado, un camino fácil hacia el éxito, más florido y menos espinoso que aquél otro aparentemente sin salida y por el cual se habían metido en el frente occidental Se corrió a lo largo de una línea de menor resistencia y tras un espejismo que parecía tener mayor rendimiento.

Este grupo de imponderables reemplazó al exámen profundo y sano, que acabamos de efectuar sumariamente, examen del más difícil problema de estrategia que se ha presentado.

La potencia marítima dió un mal paso humillante, tuvo un mal estreno en la serie de sus empresas ofensivas, lo que sólo pudo ser borrado por los gloriosos acontecimientos que tuvieron lugar a continuación.



MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA



LAS BATALLAS NAVALES DE TODOS LOS TIEMPOS Y ALGUNAS DE SUS ENSEÑANZAS

POR EL ALMIRANTE EN LA RESERVA HANSEN DE LA MARINA ALEMANA

(*De la «Revista General de Marina», España*)

Las deducciones que figuran a continuación representan un ensayo con propósito de fijar aquellos hechos que fueron decisivos para el resultado de las principales batallas navales y obtener como conclusión algunas enseñanzas. Puede que de este estudio se colijan doctrinas ya viejas o juicios ya conocidos. No obstante, me pareció un trabajo nuevo y de interés para estudios venideros estas enseñanzas, obtenidas de la Historia en conjunto, y con la mayor brevedad posible.

I.—*Epoca de los buques a remo*

SALAMIS (480 a. J. C.)—Las circunstancias previas determinantes del éxito en esta batalla, que trajo como consecuencia el rechazar a los persas a Asia, se debieron a Temístocles, quien, sin tener el mando supremo, obligó —jefe nato— a los desunidos griegos a seguir su voluntad; señaló a su pueblo el camino del mar como el de su salvación; teniendo en cuenta la superioridad de los persas, eligió el lugar del combate y allí les atrajo, alucinados. Durante la batalla, una lucha de barco contra barco, y en el menor espacio posible para impedir al enemigo aprovechar su superioridad numérica, el espolón de abordaje, que los persas no tenían o cuyo manejo desconocían, dió la victoria a los griegos cuyos conocimientos náuticos, hasta entonces, habían sido muy similares a los de sus enemigos. El espolón hundía al buque rival, o lo sujetaba de manera tan firme que el *hoplit* (1) podía sin temor desplegar toda su habilidad combativa.

MYLA (260 a. J. C.)—Primera victoria romana, sobre la potencia naval y marinera de Cartago, a favor de una escuadra, construída recientemente y copiando un buque cartaginés varado. El jefe, que ejercía el mando por llevarlo anejo a su categoría de Cónsul, dió a Roma, con su victoria, el dominio de los

(1) Soldado de infantería de la antigua Grecia.

mares y la posibilidad de conquistar al mundo entonces conocido. Las condiciones previas a la hazaña de Myla residen en la fuerza interior y en la arrogante confianza en sí propio del viejo romanismo. El éxito se debe a un inventor desconocido, el descubridor de la plancha con garfio—corvi (cuervo) la llamaban los romanos— que se dejaba caer al abordar al buque enemigo, clavándose en su cubierta por medio de sus garras puntiagudas y permitía un paso tan seguro como en tierra a los legionarios romanos, quienes obtenían así la victoria que correspondía a su superioridad militar.

ACCIO (31 a. J. C.).—Acción naval acaecida en los albores del Imperio romano. Uno de los jefes —Antonio— deja desamparada a su escuadra al llegar el momento decisivo. Contra aquellos buques, que recibieron el nombre de «castillos flotantes» luchan las ligeras embarcaciones de Octavio, al mando de Agripa. Nada hubiera éste podido contra la flota «sin jefe» a no haber dotado a sus buques de «cinturones de protección», constituídos por gruesos maderos, y a no haber sorprendido a su enemigo con las teas incendiarias que le arrojó. En Accio el triunfo se pronunciaba por el jefe y el inventor.

LEPANTO (1571).—En esta batalla, que fué la última empeñada en el Mediterráneo entre barcos movidos a remos, tuvo la finalidad de impedir el avance de los turcos hacia Occidente, y merece ser citada en este estudio porque en ella emplearon por primera vez los cristianos —España, Venecia y el Papa, unidos para esta guerra— la artillería, embarcada sobre pesadas galeras. Pero, aunque al principio de la acción actuó con indudable eficacia, no es la artillería el factor decisivo, pues a causa del revoltijo en que pronto degeneró la lucha, hubo de cesar en seguida su fuego para no dañar por igual a amigos y enemigos. Los tercios españoles vencen a los turcos al abordaje. La artillería todavía no había encontrado un jefe que supiese utilizarla; de lo contrario, hubiera dado a los confederados fácil victoria, eximiéndoles de la gran pérdida de hombres que sufrieron.

AISUN (1590).—Aisun es el nombre del gran Almirante coreano en la lucha contra el Japón y, como nos dice el Capitán de navío alemán Karl Schultz, fué una personalidad igualmente sobresaliente como jefe, inventor y hombre. Las flotas del Asia oriental no conocían todavía las armas de fuego. El combate naval se decidía por medio de teas incendiarias, flechas y lanzas por abordaje y asalto. Aisun construye contra estos ingenios el *Kwisun* (tortuga), así llamado por su cubierta protectriz que lo sustrae al daño de dardos y teas; esta embarcación, veloz, maniobrera y de gran tamaño, mostraba erguidos a proa, popa

y ambas bandas sendos castilletes elevados, desde donde disparaban flechas y chuzos, mientras se evitaba todo intento de abordaje erizando sus costados de picas y púas. Aisun consigue así, por sus condiciones de jefe y de inventor, dominar con sus barcos a las escuadras japonesas; en sus últimos encuentros emplea el fuego líquido, producido con un aparato también por él inventado.

2.—*Epoca de los buques a vela*

LA ARMADA INVENCIBLE (1588).—«Afflavit Deus et dissipati sunt»; palabras que la Reina Isabel de Inglaterra hizo grabar sobre las medallas que habían de recordar la derrota de la «Armada» española. Acaso no quiso que brillase demasiado la gloria de sus Almirantes Drake, Howard y Hawkins. De todas maneras, la Historia enseña que la victoria fué el fruto de una dirección sabia, firme y resuelta de las operaciones navales. Durante nueve días, atacando constantemente con sus buques más pequeños, pero más manejables, utilizando brulotes de noche y la ventaja de su superioridad artillera —arma considerada como secundaria por los españoles— para impedir toda tentativa de abordaje, los ingleses tienen en jaque a los españoles desde su entrada en el canal de la Mancha —cercando sus buques, uno después del otro— hasta que la batalla de Gravelinas decidió la suerte de la «Armada». Las fuerzas de la naturaleza acabaron entonces con la obra destructora emprendida por los hombres. La victoria fué, empero, debida a la superioridad del mando, del armamento y de la aptitud marinera de las dotaciones inglesas.

LAS GUERRAS NAVALES ANGLO-HOLANDESAS (1652-1674).—Sólo la insuperable energía de un Blake, llamado al mando de la escuadra, sin tener antes casi práctica de la mar; caudillo al que ningún revés abatía, que lleno de fe en su pueblo y en su razón caía sobre el enemigo en cualquier lugar en que lo hallase, sin considerar nunca su posible inferioridad; hombre de ascendiente entre los suyos, a quienes arrastraba a los mayores sacrificios; sólo Blake pudo hacer favorable a Inglaterra el resultado de la primera guerra naval anglo-holandesa, en la que Holanda no perdió ninguna batalla ni fué barrida de los mares. Hay que añadir que los buques ingleses de aquella época, superiores a los holandeses en tamaño, armamento y dotación, tenían limitado por su calado, también mayor, el acceso a las aguas litorales de los Países Bajos. Y así continuó ocurriendo durante las otras dos guerras anglo-holandesas. A las extraordinarias condiciones de mando de un De Ruyter, asombroso

como hombre y como educador de sus dotaciones, debe Holanda la victoria, que en la segunda y tercera guerras navales contra el inglés cayó siempre de su lado.

En el combate de cuatro días —en la segunda de estas contiendas—, consigue De Ruyter la decisión favorable cuando en plena refriega calcula bien una virada y cae por barlovento sobre la línea enemiga en el preciso instante en que el joven Tromp ataca con su escuadra por sotavento. La superioridad que daba al enemigo el mayor alcance de su artillería queda así anulada. En cambio, la de los buques holandeses, en este lugar, se aprovecha con ventaja. Rápidos ataques con brulotes deciden la victoria.

En tres batallas de la tercera guerra consigue De Ruyter la victoria aprovechando sabiamente las circunstancias de mar y viento, cuando le son propicias, para surgir de las playas arenosas de su patria, bajo cuya protección encontraba seguro refugio contra la superioridad de los ingleses. Consigue la victoria; pero con sus naves, menos veloces y peor armadas, no puede perseguir y destrozar definitivamente al enemigo. Por lo cual, a pesar de todo, Holanda pierde la guerra.

LAS GUERRAS NAVALES ANGLO - FRANCESAS HASTA TRAFALGAR, 21 OCTUBRE 1805.—Los decadentes engarzan lo que fué ciencia del mando en rígidas reglas. Un Almirante inglés, Mathews, que dejó salir de Tolón en 1744 una escuadra enemiga después de un combate indeciso, pasa ante un Consejo de Guerra por no haber tenido en cuenta las antiguas reglas del combate naval «porque estando situado a barlovento no lanzó su escuadra contra la enemiga, barco contra barco». En Menorca —1756— lleva el Almirante Byng su escuadra en completo acuerdo con las prescripciones tácticas a rumbo convergente contra la francesa que lo estaba esperando. La vanguardia inglesa queda destruída y la línea de combate, de Byng se deshace. El Consejo de Guerra, en injusta sentencia, condena al Almirante, quien expía con su vida el error de sujetarse a las normas de una táctica rígida, a que se creyó obligado además por el recuerdo de la suerte corrida por Mathews.

Los buques y las armas de los rivales son en estas épocas casi iguales. Su competencia, similar. Y la victoria se decide por el jefe, que prescinde de reglas, pero manda tripulaciones plenas de fe en su conductor, y conocedores de la profesión. Sobre el centro de Villeneuve arremete Nelson en Trafalgar con la fuerza de choque de su escuadra que, en dos columnas, llega por barlovento. La destrucción se opera sin casi ninguna señal; ni siquiera la muerte del jefe influye en el desarrollo de su plan de batalla. No obstante, sin que pretendamos rebajar la gloria de Nelson, su victoria habría sido menos decisiva, de haber tenido sus enemigos jefes y educación marinera algo más iguales

a los ingleses. Ni siquiera la vanguardia de Villeneuve, completamente intacta, acude a socorrer su centro. Los navíos situados inmediatamente detrás del Almirante francés dan media vuelta con el objeto, y así se lo avisan, de ayudar a su retaguardia. El cabeza de la línea de sotavento británico, Collingwood, está al principio del combate solo, durante un cuarto de hora, en lucha cercana con el centro de Villeneuve. Y Nelson, con el *Victory*, a la cabeza de la columna de barlovento tarda hasta media hora en llegar al alcance del tiro enemigo. ¡Qué ocasiones no se presentaron para una escuadra rival dirigida y dotada debidamente! Así llega el momento decisivo de Trafalgar con una superioridad abrumadora de buques ingleses sobre el centro enemigo.

3.–*Epoca de los buques a vapor, hasta la batalla de Skagerrak.*

LISSA (20 julio 1886).—Estamos al principio de nuestra época. Con buques nuevos se emplean métodos de combate viejos. Tegetthoff, en triple cuña, formación bien extraña para nosotros, hombres de hoy, penetra con sus bien adiestrados buques en la doble línea enemiga, lanzando al abordaje, incluso algunos buques de madera, contra los acorazados. Es posible que en la mente del almirante austriaco brillase entonces el ejemplo de Nelson. La decisión y el valor de un jefe al mando de una dotación llena de espíritu consiguen la victoria en Lissa Así vemos lo imposible transformarse en realidad. También en este caso el vencido, que no llegó a ser aniquilado, carecía de las necesarias condiciones para el mando y de formación marinera. El más potente de los buques italianos, el *Affondatore*, procedente del astillero inglés en que había sido construído no se incorporó a la escuadra hasta la víspera del encuentro; los cañones de otros buques italianos dispararon en el combate por primera vez. El cambio de buque insignia a última hora, no comunicado a los demás barcos, origina innumerables confusiones cuando llega el momento de dar órdenes. A pesar de todo esto, sólo un hombre excepcional podía conseguir la victoria contra una escuadra de tal superioridad material. Por eso el nombre de Tegetthoff figurará siempre, con toda justicia entre los primeros Almirantes de la Historia.

HAIYANGTAO (17 setiembre 1894.)—Una escuadra de cruceros japoneses emprende el combate contra otra china compuesta de dos buques de línea y varios cruceros. Los barcos japoneses están bien mandados, y sus dotaciones superiormente adiestradas. Los chinos —al mando de un Comandante de Caballería— tienen, por el contrario, dotaciones muy poco preparadas. Fué para los japoneses casi cuestión de juego destrozar algunos cruceros chinos. Nada pudieron, empero, contra los

sólidos y bien protegidos acorazados enemigos, y por eso no alcanzaron un triunfo definitivo. Solamente con que los artilleros del Celeste Imperio hubieran demostrado alguna mejor instrucción, la derrota japonesa habría sido bien difícil de evitar. Su único recurso, la gran ventaja en el andar, apenas les valiera para poder mantener sus buques fuera del alcance de los cañones chinos. La superioridad indiscutible de los buques chinos quedó anulada por las mayores condiciones de mando y mejor conocimiento artillero de los japoneses.

TSUSHIMA (27 junio 1905).—¿Fué, como tanto se oye decir, únicamente la gran preponderancia en velocidad de los buques japoneses, el motivo que la balanza se inclinase a su favor? ¡No! Aún suponiendo inexistente tal ventaja, el resultado de Tsushima hubiera sido análogo para el Japón, y de todas maneras su éxito definitivo. Para ello contaba con una escuadra instruída a fondo en largos años de paz y ya experimentada en la guerra bajo el mando de un prestigioso Almirante; la aptitud de sus artilleros podía calificarse de muy elevada. Frente a esto, la escuadra rusa, formada por un rebaño de barcos heterogéneos y unas dotaciones agotadas, sin más experiencia que la de marchar juntos en larga y penosa navegación. La víspera del combate recibe el refuerzo de una segunda división, con la que no puede realizar más que un solo ejercicio. Para los japoneses, cruzar la T, no fué sino un juego. Pero ya la concentrac ón del fuego sobre los buques insignias rusos había dado su fruto y decidió la suerte de la batalla apenas se hubo iniciado. La labor destructora de este fuego concentrado dependió menos del número de blancos que del efecto de cada uno de ellos individualmente, ya que los rusos, a pesar de su tiro relativamente bueno, no tenían medios de replicar adecuadamente. Lo que decidió el resultado en Tsushima fué la calidad de las granadas japonesas, cuya acción destructora y de sorpresa para los rusos nos cuenta Semenof de modo tan realista.

SKAGERRAK (31 mayo 1916).—Los combates de Coronel y de las Islas Malvinas habían demostrado de una manera convincente el resultado fatal de estos encuentros para los inferiores en velocidad, protección y eficacia artillera La batalla de Dogger-Bank, que costó a Alemania el más débil de sus cruceros, el *Blücher*, ninguna respuesta dió a la pregunta de cómo habían de juzgarse los puntos de vista de los dos contendientes en un combate naval. ¿A qué se debió la victoria de Alemania en Skagerrak, donde —sin comparar barco con barco — ninguno de los dos bandos tenía una superioridad tan indiscutible como en Coronel o las Malvinas?

El combate diurno dura cinco horas; dos terceras partes de este tiempo, la flota alemana navega sometida al fuego con-

céntrico de su enemigo; la deficiente visibilidad le permite apenas disparar una salva de vez en cuando; el peso de la acción recae, además, solo sobre los cruceros de batalla y un extremo de la línea principal, debido esto último a un exceso de iluminación del lado alemán. La situación no puede ser más comprometida. Y, a pesar de todo, la acción diurna acaba sin que se hunda ninguno de los grandes buques germánicos.

Es indiscutible que el mando y la preparación marinera de ambos bandos era casi igual. El tiro de los ingleses, en particular, era casi absolutamente similar al de los alemanes, como lo prueban de modo fehaciente los numerosos impactos recibidos por nuestros buques; que no en vano fueron los ingleses los padres espirituales del tiro naval moderno. Las granadas explosivas de los alemanes, en cuya elaboración se habían invertido largos años de estudio, fueron las que destrozaron a los barcos ingleses. La magnífica estabilidad de los buques alemanes y el aislamiento perfecto de sus municiones fué lo que evitó corrieran igual suerte. Ambas cosas fueron necesarias para dar en Skagerrak la victoria a Alemania, a pesar de su inferioridad en el número y desplazamiento de sus buques y calibre de su artillería. El 24 de enero de 1915, con sus enseñanzas, había de preceder a la victoria obtenida por Alemania el 31 de mayo de 1916. No cayeron en vano los hombres en Dogger-Bank, ni se perdió el *Blucher* sin provecho.

ENSEÑANZAS

Si tratamos de reducir, en líneas generales y en el menor número posible de palabras, a un denominador común las circunstancias que decidieron la victoria en las batallas navales reseñadas quedará de manifiesto una cierta analogía entre los combates de los buques a remo de la antigüedad y los contemporáneos a vapor. En éstos, como en aquéllos, la victoria se adjudica a los que posean un arma de combate nueva, superior y capaz de producir sorpresa. El papel decisivo corresponde a una superioridad específica y no a una genérica o de cantidad. En tiempos de los buques de vela, en cambio, como, tanto el desarrollo de los buques como el de su armamento, visto en líneas generales, permanece estático, formándose una equivalencia casi absoluta entre buques y armas, vence en coordinación con una superioridad en los conocimientos marineros de la dotación, la ciencia del jefe que consiga agrupar, en un lugar determinado del combate, tal número de buques a sus órdenes que dominen la situación por su indiscutible superioridad.

Con otras y más breves palabras puede establecerse la comparación de esta manera: En todos los tiempos es condición previa e indispensable para la victoria el *don de mando y conocimientos del jefe*. El de la antigüedad forma su plan de combate

que ha de elevarle a la victoria basado en la utilización del arma nueva, muchas veces inventada por él mismo El de la marina bélica, la alcanza, planeando la agrupación de sus fuerzas, concentrando en el punto decisivo el mayor número de buques que le es posible.

Los Almirantes de nuestros tiempos viven todavía de la tradición y en las ideas de la época del buque a vela. Procuran, como sus antecesores, concentrar sus fuerzas. Que lo consigan o no es secundario: la batalla está ya decidida de antemano por la superioridad de los buques y de sus armas (Tsushima, Skagerrak); esta misma superioridad impide una destrucción total, como ocurrió en Lissa y Haiyangtao. El influjo decisivo de una prevalencia de esta clase queda demostrado mejor que en ninguna otra parte en las batallas de Coronel y las Malvinas, donde la posible superioridad en el mando o en las dotaciones de la escuadra más débil no pudo, en ningún momento, poner en duda la indiscutible victoria del bando más fuerte. ¿Qué nos enseña este hecho, a nosotros que por el estudio del pasado hemos de prever el futuro? Con toda certeza no nos lleva a reducir la gloriosa fama de jefes y hombres. Es absolutamente evidente que sólo un jefe seguido hasta la muerte por su dotación puede llevar sus armas a la victoria. En la historia del mundo siempre habrá un lugar para Almirantes como Blake y De Ruyter, Nelson,-Tegetthoff, Togo y Scheer. Pero también el arma y la técnica que nos la forja tienen su puesto y lo seguirán teniendo. Da a los inferiores en número una posibilidad de igualarse a los fuertes. Conferencias internacionales han tratado y tratarán, aparte de otras limitaciones, de fijar el desplazamiento de los buques y el calibre de sus cañones. ¿Tendrán estas limitaciones como consecuencia que el desarrollo técnico de todas las naciones alcance aproximadamente el mismo nivel y que de nuevo sea el número el que en manos del Almirante y de sus dotaciones determine la victoria? Seguramente no. Los problemas aún no resueltos, y cuya solución no podrá ni deseará prohibir ninguna conferencia internacional, son todavía demasiados numerosos en buques del mismo desplazamiento e iguales calibres. La técnica está todavía en un período tal de progreso que no hay razón alguna para suponer quede estacionaria ante problemas de esta índole. Aunque no parezca próximo ningún descubrimiento de arma nueva de combate, tampoco es imposible que esto ocurra. Lo más probable es que alguien pueda conseguir una superioridad en sus buques y sus armamentos. El pueblo que obtenga el primero esta ventaja será aquel en donde la técnica ocupe el lugar que le corresponde en la trilogía:

JEFES, HOMBRES, Y ARMAS

DERECHO AEREO

Por el Comandante de Aviacion Fernando Melgar

(Conclusión)

CODIGO DEL AIRE BRASILERO

La «Sección Brasilera» del «Comité Juridique International de l'Aviatión», acaba de presentar el proyecto definitivo de Código del Aire, que no es sino una revisión y ampliación del ante-proyecto formulado por una sub-comisión legislativa creada ex-profeso poco después del triunfo de la Revolución de 1930.

En la legislación aérea es donde más sobresale la cuestión de la primacía del derecho internacional sobre el estadual, puesta en foco por Hans Kelsen en su reciente obra sobre la «Teoría General del Estado», porque los intereses de la circulación de aeronaves son de tal modo idénticos e interdependientes entre las naciones, que desde el comienzo han provocado la formación de convenciones entre ellas, con el fin de adoptar leyes de carácter general, que sean igualmente observadas en todas partes.

Además de eso, las leyes internas no pueden dejar de adaptarse a las reglas mundiales que van siendo establecidas, en bien de la armonía y del perfeccionamiento de las legislaciones sobre la materia.

Antes de la guerra de 1914, Francia tuvo la iniciativa de una primera conferencia internacional, que se realizó en París en 1910, con representantes de 18 Estados, en que se redactó un proyecto de convención con 55 artículos, tratando de la nacionalidad y matrícula de las aeronaves, del certificado de navegabilidad y de habilitación, de la navegación en territorio extranjero, reglas de partida, aterrizaje y viaje, aduanas, transportes y aeronaves públicas; pero, no habiéndose llegado a un acuerdo sobre la circulación en territorio extranjero, la conferencia no obtuvo resultado definitivo en ninguno de sus puntos.

En 1919, después de la guerra, obtuvo Francia el éxito deseado, celebrándose el 13 de Octubre de aquel año la primera convención internacional, con adhesión de gran número de Estados y abstención de algunos que recientemente — después de las modificaciones introducidas por los protocolos de 1°. de mayo de 1920, 25 de octubre de 1922, 30 de junio de 1923 y 11 de diciembre de 1929, en vigencia desde el 17 de mayo de 1933 —

se adhirieron también, constituyendo aquel acto el fundamento del derecho aéreo actual. («La Convention Internationale» de 13 de octubre, 1919, Albert Roper, ed. 1930, «Révue Aéronautique Internationale», N°. 8, 1933).

España, que no se adhirió a la Convención de París, promovió una segunda, celebrada en Madrid con fecha 1°. de noviembre de 1926, para ser aplicada en los países de la América Latina de lengua española.

Los Estados Unidos de la América del Norte, en la Conferencia de La Habana, promovieron la firma de una tercera, el 20 de febrero de 1928, en la cual adoptaron en gran parte los principios generales de la de París, tal como lo hizo la de Madrid, y agregaron otros de carácter, también general, titulándola, sin embargo, impropiamente, convención sobre aviación comercial.

Además de esas tres, hay las convenciones de Varsovia, del 12 de Octubre de 1929, y de Roma, de 29 de mayo de 1933.

La Convención de París de 1919, se divide solo en 9 capítulos y 43 artículos, y, además de la materia del proyecto de 1910, crea una Comisión Internacional de Navegación Aérea, CINA, cuyas atribuciones menciona detalladamente, constituída y mantenida por los Estados signatarios, que no pueden tener más de dos representantes, con un solo voto, funcionando en la capital francesa, bajo la autoridad de la Sociedad de las Naciones.

El art°. 1°. de la Convención de París reconoce la soberanía de los Estados y el art°. 2°. establece el compromiso de cada uno de conceder en tiempo de paz a las aeronaves de los otros contratantes la libertad de pasaje inofensivo por su territorio, respetadas todas las cláusulas de la Convención.

Si la Convención de Madrid no es sensiblemente diversa de la de París, porque apenas crea otra comisión americana, la CIANA, semejante a la CINA, con atribuciones poco diferentes, y la de La Habana de 1928 también sigue a las dos, regulando la navegación aérea en general; en cambio la de Varsovia se ocupa especialmente del trasporte de pasajeros y mercaderías y la de Roma de las responsabilidad para con terceros en la superficie del suelo.

Son esas cinco convenciones las que forman los códigos internacionales de derecho aéreo para los Estados que las firmaron y ratificaron.

Además de esas, existen varias convenciones bilaterales que también constituyen ley, pero, solamente entre los dos Estados signatarios; y comisiones de carácter oficial que actúan entre los diversos Estados contratantes; hay también las frecuentes conferencias y congresos internacionales y corporaciones no oficiales de carácter permanente que estudian y proponen

soluciones para los múltiples problemas de navegación aérea y cuyo trabajo no se puede dejar de tener en cuenta al legislar sobre la materia.

El Comité International Technique d'Experts Juridiques Aériens (CITEJA), la Fédération Aéronautique International (FAI), la International Air Traffic Association, el Comité Juridique International de l'Aviation, la American Bar Association, son asíduos colaboradores del derecho aéreo.

En el Brasil hay dos organizaciones particulares, acojidas en el Ministerio de Relaciones Exteriores, también destinadas, una a asuntos de derecho internacional, y otra a los de derecho aéreo, para estudios de doctrina y de colaboración en proyectos de ley, y son: la Sociedad de Derecho Internacional y la Sección Brasilera del Comité Juridique International de l'Aviation, de París.

Pero las convenciones internacionales y los trabajos de esas instituciones oficiales, sin embargo, no bastan. Todos los países han legislado abundantemente para su uso, pero, pocos, tienen la sistematización en código, debiéndose citar entre los escasos que existen, el de la Rusia Soviética, publicado el 27 de abril de 1932.

Al elaborar un proyecto de código no se puede dejar de subordinarlo a los principios ya consagrados en todo ese trabajo esclarecido e intenso a disposición de los estudiosos; debiéndose con todo, apartar lo que se encuentre defectuoso o impropio para cada país separadamente, porque, en resumidas cuentas, no siempre lo deliberado en las convenciones, conferencias, congresos y comités, de cualquier origen, estará de acuerdo con las peculiaridades de cada nación, ni exento de transigencias ocasionales de la política internacional.

Los Códigos tienen la ventaja de coordinar los principios que regulan intereses personales y patrimoniales de la misma naturaleza, dispersos en varias leyes; si para algunos, como Henri Capitant, pueden tener el inconveniente de entrabar la libre evolución del derecho de impedir su perfeccionamiento contínuo, para otros contribuyen, como reconoce el propio profesor de la Facultad de Derecho de Grenoble, para fijarlo, esclarecerlo y simplificarlo, poniéndolo más fácilmente al alcance de todos.

Recomiendan los autores que sean de redacción simple y clara, sin carácter teórico o didáctico, pero de forma imperativa.

El Gobierno brasilero, a pesar de haber estado representada en las conferencias internacionales donde fueron aceptadas las cinco convenciones que hacen ley entre los Estados signatarios, después de ratificadas por los poderes políticos competentes, solo ha ratificado hasta hoy la Convención de Varsovia, por acto del 10 de marzo de 1931, para la unificación de las reglas de transportes de pasajeros y mercaderías, dejando de ratificar las demás, entre las cuales está la de La Habana, la que, como

hemos dicho, titulándose de aviación comercial, en realidad abarca las materias generales de la Convención de París de 1919.

Si hubiera ratificado esa convención americana, de febrero de 1928, ya el Brasil habría incorporado a su legislación una ley internacional de carácter general sobre el derecho aéreo.

Hay dos convenciones bilaterales, una entre el Brasil y la República Argentina, celebrada el 10 de octubre de 1933, y otra con la República del Uruguay, de 20 de diciembre del mismo año, ninguna de las cuales ha sido todavía ratificada.

Ha habido, sin embargo, legislación brasilera sobre la misma materia desde 1925, y es así como el decreto N°. 16.983, de 22 de julio de aquel año, en el art°. 1°. declara, reproduciendo la Convención de París, confirmada por la de La Habana, que: «Los Estados Unidos del Brasil, tienen completa y exclusiva «soberanía sobre el espacio aéreo situado encima de su terri- «torio y aguas territoriales», y el art°. 2°. que: «Compete a la Unión Federal, exclusivamente, la jurisdicción sobre el espacio aéreo nacional».

Ese decreto aprueba un reglamento bien elaborado y seguido de una larga lista de las fuentes en que inspiró sus disposiciones.

Otros decretos han seguido a aquel, de manera que existe un número de leyes reglamentarias brasileras, al lado de las convenciones internacionales, que ya dotan al país de cierta seguridad en el campo de la actividad de la reciente navegación, a saber: el decreto N°. 19,153, de 3 de abril de 1930 sobre aeródromos, el N°. 19.473, de 10 de diciembre del mismo año, sobre los conocimientos de transporte, el N°. 19.902, de 22 de abril de 1931, sobre el Departamento de Aeronáutica civil, y el N°. 20.914, de 6 enero de 1932, sobre navegación, nacionalidad, matrícula, personal, habilitación, aeropuertos y aeródromos.

A esos decretos se agregan resoluciones del Ministerio de Comunicaciones reglamentando más todavía las mismas materias detalladamente.

Para redactar un Código del Aire brasilero, se creó una sub-comisión legislativa por decreto N°. 19.459, de 6 de diciembre de 1930. Esta sub-comisión tuvo a su disposición, como se ve, abundantes elementos para inspirar su trabajo, que concluyó el 26 de julio de 1933 y que la «Sección Brasilera» del «Comité Juridique International de l'Aviation» — constituída por magistrados, profesores, diplomáticos y abogados — funcionando en el Ministerio de Relaciones Exteriores desde junio de 1933 — tomó a su cargo revisar, para colaborar también en el código definitivo, realizando sus objetivos de estudio de doctrina y legislación del país.

Realmente aquella sub-comisión, compuesta de los Drs. Deodato Maia, Diputado a la Constituyente, Trajano de Paco, diplomático, y Rodrigo Octavio Filho, que en su actividad de

jurista ha seguido especialmente el desarrollo de la telegrafía sin hilos, coordinó y aumentó la materia dispersa, sistematizándola en el ante-proyecto que elaboró.

La «Sección Brasilera» del «Comité Juridique» reexaminó el trabajo hecho y emitió un informe que fué distribuído entre los componentes de la «Sección» para su estudio por separado.

El orden de la materia tratada por el código pareció reclamar la primera atención, considerándose que de ella resultaría la mejor comprensión del texto, por la unidad y armonía de las ideas deducidas en generalidad decreciente, de lo general para lo particular.

Se ha pensado que convenía preceder el código por una introducción inspirada en el proyecto de Código del Aire que viene siendo elaborado por medio de votación en congresos internacionales, por el «Comité Juridique International de l'Aviation», principalmente en los capítulos sobre legislación aplicable y jurisdicción competente en materia de locomoción aérea (arts. 23 a 31) y sobre competencia penal en materia de derecho aéreo (arts. 91 a 101).

El ante-proyecto de la sub-comisión legislativa comienza con las disposiciones referentes a un consejo consultivo aeronáutico, que, realmente, siendo una institución indispensable, se impone aún más después de la nueva Constitución Política del Brasil, que creó los consejos técnicos administrativos.

No ha dejado de discutirse ampliamente la ventaja de la creación de ese consejo, habiéndose fundado las opiniones desfavorables en que, existiendo ya un Departamento de Aeronáutica Civil, encargado de la ejecución y fiscalización de las leyes y, correspondiendo al Poder Legislativo la elaboración de estas sería mejor crear un Consejo Nacional de Comunicaciones, órgano consultivo del Ministerio del Ramo.

Pero ha prevalecido la iniciativa del ante-proyecto, creando el consejo con funciones de gran eficuencia práctica.

La composición propuesta por la sub-comisión legislativa era de tres personas de reconocida capacidad y tres representantes de cada uno de los Ministerios de Guerra, Marina y Comunicaciones, o sea doce en total.

Considerando el carácter de órgano oficial, pero, también, de las clases interesadas, cuya colaboración en las leyes respectivas es de la mayor ventaja, la «Sección Brasilera» constituyó el consejo del siguiente modo: 2 representantes del Ministerio de Comunicaciones y 1 de cada uno de los cinco Ministerios: Exterior, Hacienda, Trabajo, Marina y Guerra; 1 representante de empresas aeroviarias o asociación que las congregue; 1 del aeroclub del Brasil; 1 de la «Sección Brasilera» del «Comité Juridique International de l'Aviación»; 1 de la Sociedad de Derecho Internacional y 1 de la Federación de las Asociaciones Comerciales del Brasil.

El asunto fué tratado con gran animación, entablándose docta discusión sobre el carácter burocrático o de composición mixta que debía tener el consejo, y, atendiendo al criterio para las organizaciones congéneres, establecido por la nueva Constitución Política brasilera de 16 de junio de 1934, se decidió adoptar el mismo número de doce, pero siendo siete representantes oficiales y cinco de asociaciones privadas.

En los países de régimen federal como el Brasil, además de la uniformacion de leyes entre las naciones, hay también el deber de uniformizar el derecho aéreo entre los Estados miembros de la deferación y de ahí la necesidad de consagrar expresamente la competencia federal para los asuntos legislativos, administrativos y jurisdiccionales, de modo de evitar que dentro del propio país puedan aparecer divergencias inadmisibles.

Esa uniformidad fué prevista en el artº. 32 de la Convención de La Habana, y en los Estados Unidos de Norte América la Corte Suprema ha afirmado la supremacía de los tratados firmados por el Gobierno Federal y de las leyes federales, concernientes al derecho aéreo, sobre la legislación de los Estados federales («Révue Génerale de Droit Aérien», t. 2, n, 2, p. 396, 1933); y no podía dejar de constar el mismo precepto en el código brasilero, tal como estaba en el ante-proyecto y fué mantenido por la «Sección», coordinando las disposiciones de mejor modo, por hallarse dispersas en el primitivo trabajo.

Múltiples intereses se despiertan con el tráfico de las aeronaves por los lugares de pasaje al mismo tiempo que perduran los oriundos de la partida y del lugar de destino; siendo ellas así, no solo portadoras en sí mismas de relaciones jurídicas que las leyes tienen que regular, sino que también suscitan durante su recorrido otras nuevas, del mismo modo sujetas a jurisdicciones legales. Asentada la competencia federal para conocer los incidentes que ocurran en el partida, en el curso del viaje y en la llegada, correspondía todavía cuidar de la forma rápida y de los medios eficientes que la navegación aérea reclama, para garantizar los intereses en juego. En el código brasilero ha quedado, en consecuencia, establecido que todas las acciones judiciales serán sumariadas ante la justicia federal y en ningún caso ante la estadual.

Las medidas preventivas de acciones judiciales constituyen un medio de garantía de la mayor importancia, y, en esta parte, el ante-proyecto fué modificado en el sentido de mayor simplicidad y claridad.

De las tres expresiones: secuestro, embargo y arresto, generalmente usadas en conjunto y que figuraban en el art. 47º, prefirió la «Sección» emplear únicamente la tercera, como bastante amplia para comprender las hipótesis que pudieran ocurrir diciéndose: «El arresto o cualquier otro acto preventivo o de «garantía de los derechos, de que resulte la detención de una

«aeronave, promovido en defensa de interés privado, por el pro-«pietario, acreedor o titular de algún derecho real, sobre la ae-«ronave, independiente de previa condena judicial solo no será «permitido cuando.....»

Al mismo tiempo que se establece la concesión del arresto como regla y su negativa como excepción, se asegura al arrestado el derecho de evitar la medida con la finaza suficiente como lo hizo el ante-proyecto de la sub-comisión legislativa.

La materia referente al servicio de transporte está regulada por la Convención de Varsovia, y el ante-proyecto adoptó aquel acto internacional con tanta más razón cuanto que dicha convención fué la única hasta hoy ratificada por el Brasil; adoptando la «Sección», además de otras disposiciones, esta de evidente importancia: «el transporte internacional, en ausencia de «convención o tratado, será también regulado por los principios establecidos en el código».

La responsabilidad derivada de la navegación aérea asume un aspecto diverso de las de otro origen. Habiéndose observado que el ante-proyecto había adoptado «el principio generalmente «aceptado de la culpa *in eligendo e in vigilando*, para obligar «al transportador al pago de la indemnización por acto de sus «agentes, violatorio del derecho de terceros o de aquellos con «quienes contrata. En las indemnizaciones resultantes de daños «personales a pasajeros o terceros sería preferible admitir el «principio de presunción de culpa del transportador, hasta prue-«ba en contrario, tal como lo admite la jurisprudencia», con la tendencia que se viene observando, de disminuir la responsabilidad en el contrato de transporte, del terrestre para el marítimo y de éste para el aéreo, se ha aludido al daño originado por falta náutica, técnica o comercial, inclinándose por la atenuación en el derecho aéreo, ante la necesidad de animar la nueva industria y ante la consideración de que quien recurre al nuevo medio de transporte conoce los mayores riesgos a que se expone, y se debe cubrir por medio del seguro.

Se ha ilustrado también la materia con la legislación comparada, invocando las leyes de Francia, de Italia y de Chile y las convenciones de Varsovia y Roma; y de ese modo las disposiciones del ante-proyecto han pasado por una revisión inspirada en esa corriente de ideas.

La parte de las sanciones penales ha sufrido sensible alteración en el ante-proyecto, porque este establecía «penalidades «consistentes en multa y prisión, de modo alternativo», y se pensaba que «la penalidad debería ser solo de multa, excluída «la prisión, no solo por la tendencia moderna de substituir las «penas de prisión de corta duración por multa, sino también «porque tratándose de un medio de locomoción todavía en co-«mienzos, no sería prudente imponer, sin motivos graves, pena «de prisión, dada la natural tendencia a la indulgencia».

El seguro, tratado incidentalmente en el cap. 6°. del ante proyecto de la sub-comisión, ha sido ampliado por la «Sección» con varios dispositivos, reglamentando sintética, pero claramente, su buena aplicación.

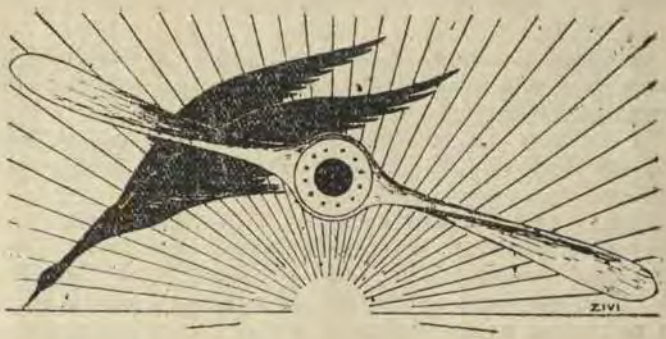
La cuestión de la asistencia y salvamento de las personas, que provoca discusiones frecuentemente inconciliables, ha sido abordada en el ante-proyecto, reconociéndose la obligatoriedad de prestarla y el derecho a remuneración equitativa, en los arts. 99 y 102, así redactados: «Todo acto de asistencia o salvamento «dará derecho a indemnización equitativa atendiendo al trabajo «empleado y a su eficiencia, la cual, a falta de acuerdo directo, «será judicialmente fijada y distribuída».

Otros puntos merecerían preferencia en este estudio, si no temiéramos el peligro de la prolijidad, en daño del propósito de resumir nuestra exposición, refiriéndonos solamente a los asuntos capitales, principalmente en los que han colaborado inteligencias cultas y experimentadas, como las de los Drs. Bento Ribeiro Dantas, miembro permanente de la «Sección» y director de la revista «Alas», órgano de publicidad de los asuntos científicos, legislativos e informativos de la navegación aérea; y Edmundo de Oliveira, consultor técnico e ingeniero especializado en los estudios y trabajos del nuevo medio de comunicación mundial.

El aspecto de los problemas jurídicos puede ser apreciado de modo diverso, según las tendencias del espíritu, determinadas por las diversas profesiones dependientes de la ciencia del derecho, y la colaboración de representantes de esas profesiones: jueces, profesores, diplomáticos y abogados, en un mismo estudio, no puede dejar de influir para que ventilen las cuestiones más útiles en relación con cada tema.

La organización de la «Sección Brasilera» del «Comité Juridico International de l'Aviation» obedeció al criterio de la reunión de aquellos diversos elementos, y el trabajo que ahora presenta es el resultado del concurso de distinguidos juristas de esas diferentes categorías.

Río de Janeiro, Enero de 1935.



SECCION DE AERONAUTICA

EL MONOPLANO DE TRASPORTE «BLERIOT 111-6»

El «Bleriot 111-6» es un monoplano de ala baja, con montantes exteriores. La celula está dividida en dos partes, fijadas a la base del fuselaje y dispuestas en un ligero ángulo diedro lateral sin flecha; su perfil es semigrueso y va disminuyendo del centro hacia las extremidades de las alas. El refuerzo exterior está constituído por dos pares de montantes perfilados que parten de lo alto del fuselaje y van a fijarse en los largueros del ala, reduciendo de un tercio el brazo de palanca de la superficie de sustentación. Los alerones están incrustados en la alas y cada uno está subdividido en dos partes para reducir las vibraciones y están compensados por la situación de su eje de giro.

La célula tiene una estructura mixta; madera y metal. Los dos largueros son de duraluminio de sección cuadrangular, con rebordes de espesor variable, y planchas caladas para hacerlos menos pesados.

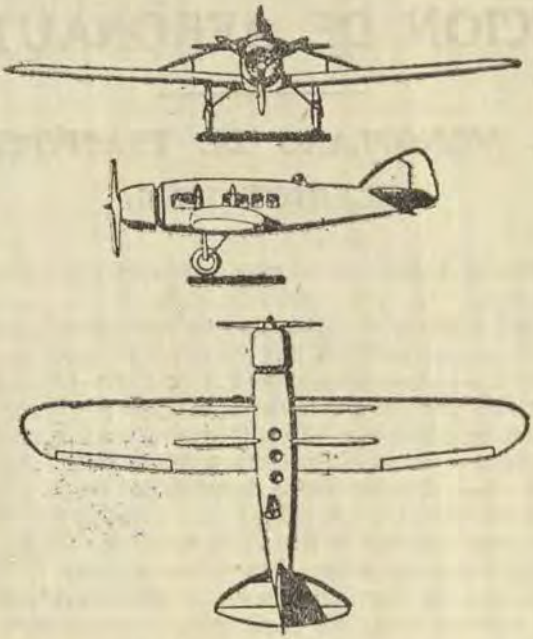
Las cimbras son de terliz de pinabete fijas por medio de angulares compensados. Las diagonales interiores son de acero de sección redonda; el revestimiento exterior es de tela.

La estructura del fuselaje está formada por largueros, montantes y travesaños de pinabete con revestimiento compensado El fuselaje es de sección rectangular con lomo curvo, en la parte delantera lleva el soporte para el grupo moto-propulsor, un gran compartimento para equipaje y un gabinete de toilete, sigue la cámara de dos metros de largo que reciben luz por grandes ventanas con vidrios que hay en las paredes y en el techo, en ella se puede instalar seis sillones ordinarios para pasajeros o bien cuatro trasformables en camas.

El puesto de comando está instalado atrás de la cámara y hacia la izquierda, la visibilidad es buena y el centraje se efectúa independientemente de la carga movil.

El «Bleriot 111-6» está dotado de un motor Gnome-Rhone 14-Kbrs de 800 H. P. que acciona una hélice metálica de tres paletas.

El soporte del motor está fijo a la parte anterior del fuselaje por medio de cuatro ejes que permiten el montaje de cualquier tipo de motor enfriado por aire o por agua, de 500 a 800 H. P. El motor está revestido por una envuelta N. A. C. A. Para reducir el ruido producido por el motor y para suprimir



el mal olor del gas de la descarga, el aparato ha sido dotado de una marmita o cámara especial de descarga; el aire utilizado en la refrigeración de esta marmita puede ser empleado después para la calefacción de la cámara de pasajeros.

El tren de aterrizaje es muy ancho, cada una de sus mitades está constituída por una rueda de cubo elástico sostenida por una horquilla rebatible lateral y posteriormente. El tren de aterrizaje puede entrar dentro las alas en 20 segundos por medio de una manivela (accionada por un mo or eléctrico), la cual mueve a un dispositivo de tornillo sin fin irreversible Este dispositivo que es menos rápido que los de comando neumático o hidráulico, tiene la ventaja de ofrecer una resistencia

suficiente para que el aparato aterrice sin más daño que una avería en la hélice, si el piloto se viese obligado a hacer un aterrizaje forzado, cuando las ruedas no estén todavía bien afuera. El patín de la cola es de lámina de acero y termina en una escarpa.

Las características son las siguientes:

Envergadura	mts.	17.
Ancho máximo de la célula	,,	2.50
Largo	,,	10.60
Altura	,,	3.03
Superficie de sustentación	mts.^{2}	35.
Potencia de un motor Gnome-Rhone 14-Kbrs	H.P.	800.
Peso total	kgs.	3400.
Carga por unidad de superficie	,,	97.
Carga por unidad de potencia	,,	4.250
Potencia por unidad de superficie	H.P.	22.8
Velocidad horaria máxima	Kms.	360/370
Velocidad horaria de crucero	,,	325.
Autonomía	,,	2000.





NOTAS PROFESIONALES

DE MARINA

ESTADOS UNIDOS

El día de la Marina.—La reunión de los representantes de los Gobiernos del Japón, Inglaterra y Estados Unidos habida en Londres para la conferencia preliminar sobre acuerdos navales, debería dar mayor realce al día de la Marina que se celebra hoy en todo el país. Desgraciadamente es cierto que estas discusiones oficiales serán seguidas mucho más ansiosamente por los pueblos del Japón y de Gran Bretaña, que por el pueblo de los Estados Unidos.

Si el día de la Marina pudiera servir para hacer ver a nuestro pueblo su verdadera conveniencia en una defensa naval adecuada, los esfuerzos de los ciudadanos norteamericanos que han organizado y que toman parte en estas ceremonias del día, resultarían un servicio patriótico de primera línea.

Hay ciertos aspectos en las discusiones que tienen lugar actualmente en Londres que merecen una atención especial de parte de nuestro pueblo. Los norteamericanos están envalentonados y tienen indiferencia para con los asuntos navales a causa de su optimismo congénito y de su fé ciega en las palabras, en los tratados y en los acuerdos. Esto y nuestra sincera aversión por la guerra, nos inclina a optar por toda fórmula o proyecto para su abolición y a tratar de ignorar los desacuerdos que surgen en las convenciones internacionales.

Mientras duran las discusiones de Londres, es prudente, considerar el pesimismo que existe en los círculos extranjeros y en los nacionales. Habrá una hábil diplomacia luchando por obtener ventajas tales que nos hagan ganar. Pero el pueblo norteamericano debe saber que hay muy pocas esperanzas de obtener la reducción de las fuerzas navales y de los gastos. Más bien por el contrario, como lo habíamos hecho notar el otro día, la conferencia está inclinada a crear o a intensificar una fricción y aún a preparar el camino para una competencia en expansiones navales.

El pueblo norteamericano no puede permanecer ignorante de esta posibilidad, o aún de esta probabilidad. No debe ignorar el hecho de que los experimentos practicados para evitar la guerra en estos últimos años, han fallado en algunas ocasiones. No deben ignorar que en los gobiernos y entre las naciones de Europa hay una gran inquietud por el mantenimiento de la paz y el temor de que otro conflicto sea inminente e inevitable.

También debemos tener entendido que aunque nosotros podemos evitarnos una participación en la lucha de armamentos, no nos puede ser posible evitar las consecuencia para nuestro comercio y para nuestros derechos e intereses internacionales; consecuencias que tendrían un caracter muy serio y muy vasto. Podremos no ser beligerantes, pero nuestro comercio exterior y nuestras relaciones internacionales podrían verse comprometidos.

En otras palabras, la necesidad de una defensa naval adecuada no es requerida solamente por la perspectiva de entrar como beligerante en una guerra, sino por el interés de proteger nuestro comercio de ultramar y nuestras comunicaciones legales con el resto del mundo.

La importancia de esta protección debe ser en este tiempo más clara que de costumbre para nuestro pueblo, porque la depresión mundial ha redundado en una reducción del comercio y en fuertes pérdidas para toda la nación.

La guerra trae también consigo algunas reducciones, y aún en el caso de no ser beligerantes, estas reducciones estarán en relación con nuestras facultades para poder proteger y defender nuestros derechos y nuestros intereses.

La Marina de Guerra es uno de los medios principales e indispensables para obtener esta protección. Si es fuerte en proporción a las responsabilidades sobre ella confiadas, será acreedora a nuestra confianza y a nuestras esperanzas de evitarnos conflictos y de sustraernos de las consecuencias de los conflictos de otras naciones por grandes que ellos sean.

La debilidad de uno invita a los otros a infringirle sus derechos y a atentar contra sus intereses. Esto no es una mera teoría. Es una verdad derivada de la experiencia humana.

FRANCIA

Destroyers «Triomphante».—Se nota gran expectación por conocer los resultados de las futuras pruebas de los super-destroyers de 2600 toneladas «Triomphante», «Fantasque» y «Audacieu» los cuales están completando su armamento en Lorient. Estos destroyers pertenecen al programa de 1930; los otros buques de la misma serie «Malin», «Indomptable» y «Terrible» son esperados también en Lorient para hacer sus pruebas junto

con los anteriores. Comparados estos, con los «contra-torpederos» del programa anterior de 1928 – 1929, («Cassard», «Tartu», «Maillé-Brézé», «Kersaint», «Vauquelin» y «Chevalier Paul»), se nota que tienen 100 toneladas más de desplazamiento, 3 metros mas de eslora, 10.000 caballos más de fuerza. Su fuerza nominal es de 74.000 H. P. pero en la práctica pasan de 100.000 H. P. Según lo escrito, tienen un andar de 37 nudos, pero en algunos círculos navales se dijo que habían legado a los 44 nudos. Es de notarse, sin embargo, que los únicos buques franceses que han sobrepasado los 40 nudos, son los que han sido construídos en los astilleros de Nantes, Chantiers de la Loire et Bretagne, el «Cassard» con turbinas Rateau que llegó a correr 43 nudos con 90.000 H. P., y el «Tartu» que dió 42 nudos con turbinas Parson.

También se nota un mayor poder en su armamento, los cinco cañones de 5″ 5 son de nuevo modelo, pueden hacer fuego más rápidamente, tienen mayor campo de tiro y su mantelete es más grande y más grueso. Tienen nueve torpedos de 22 pulgadas, en lugar de seis o siete, los cuaels pueden ser lanzados bajo un menor ángulo con la proa, lo que facilita la caza.

Se les ha reducido un poco la superestructura, aunque no tanto como en sus últimos similares italianos. Se les ha quitado el mástil de trípode por considerarlo pesado, embarazoso, inútil y peligroso; llevan pues tan sólo un palo, porque el de popa ha sido suprimido. Los trípodes han probado su inutilidad, y por eso van a ser suprimidos en todos los destroyers y ello constituirá una importante mejora.

GRAN BRETAÑA

En Setiembre último se ha puesto la quilla al «Minotaur», que será el primero de una serie de cruceros de 9000 toneladas que han sido necesarios a este país, para mantener su posición relativa a las demás potencias. El contrato para la construcción del «Minotaur» fué adjudicado a la casa Vickers-Armstrong Ltd. en el mes de Abril, se escogió a esta firma con el propósito de dar ocupación al mayor número posible de gente; el casco, en lugar de ser hecho en los astilleros de Barrow, lo será en los antiguos talleres de Armstrong de Walker – on – Tyne, que estaban cerrados desde 1931.

Sin embargo, las máquinas serán construídas en Barrow. Un buque gemelo a este, ya se encuentra en construcción en los astilleros de John Brown & C°. Ltd. de Clydebank. Estos dos buques de 9000 toneladas ocuparán, en el programa de 1933, el lugar del «Leander» de 7000 toneladas y de los dos «Aretusas» de 5200 toneladas. Desde cierto punto de vista, se tiene incuestionablemente derecho para ello, puesto que sería necio continuar construyendo cruceros de un tonelaje y de una potencia menor

a la de los cruceros de las otras naciones; pero por otro lado esto hace perder a los británicos, comparativamente, una unidad en el número de cruceros, ya que siempre se ha dicho que Gran Bretaña necesita para resguardar sus extensas rutas comerciales, numerosos buques y no grandes unidades. Por primera vez en la historia de la Marina Inglesa, un programa naval aprobado por el Gabinete y el Parlamento, ha tenido que ser modificado de acuerdo con los dictados impuestos por un tratado que contempla los intereses de otras naciones.

Los ingleses consideran que la situación en que se encuentran ahora por esto, es el resultado de la excesiva bondad y de la falta de previsión del Gabinete y del Almirantazgo de 1930, sujetándolos a un límite definido de tonelaje, sin fijarse que dentro de este límite, se hubiera podido indicar el número de unidades. Nada se sacaría con decir que los Estados Unidos y el Japón han construído buques más grandes de los que hasta entonces se construía. Han estado en su perfecto derecho de haber obrado así.

Los Estados Unidos están construyendo ahora dos clases de Cruceros, los A C, que significan Cruceros Acorazados y los C L, que significan Cruceros Ligeros Su tonelaje es exactamente el mismo, 10.000, el máximo permitido en los tratado de Washington y de Londres, pero en un tipo tienen cañones de 8 pulgadas y en el otro cañones de 6 pulgadas. ¿Porqué ha sido el Almirantazgo tan ingenuo de creer que mientras la Marina Inglesa se contentaba con cruceros de 7000 toneladas, tipo «Leander», las otras naciones la iban a seguir a ciegas?

Obrando en esta creencia se contentaron con aceptar 50 cruceros como base, pero ahora se dan cuenta que es imposible construír esos 50 cruceros con el tonelaje que se necesita darles.

ITALIA

En Taranto el sumergible «Ferraris» construído en los astilleros navales Franco Tosi, ha descansado sobre un fondo de 9 metros permaneciendo allí 20 minutos sin deteriorar su estructura. Se trata de un sumergible de alta mar tipo Cavallini; con esta prueba el Comandante Cecchini Jefe de armamento de los astilleros de Tosi ha batido el record de inmersión en sumergibles desprovistos de aparatos de seguridad.

En los astilleros navales de «SVAN» en Venecia ha sido recibida una embarcación a motor para cazar sumergibles (MAS), que tiene un desplazamiento de 19 toneladas, 17,50 metros de eslora y alcanza una velocidad de 43 nudos. Está provista de dos motores Diesel 1 Fiat V. 1616 de petróleo, de cuatro tiempos, inyección directa, 16 cilindros, 750 H. P. y 1800 revoluciones; tiene una autonomía de 260 millas; y está armado de dos tubos lanza torpedos situados lateralmente, de dos ametralladoras y de cuatro bombas de profundidad.

En Taranto tuvieron, también, lugar las pruebas de inmersión del sumergible «Nereida» construído en los astilleros de Franco Tosi; en estas pruebas se midió la compresión del casco a diferentes profundidades; y tuvieron lugar sin la aplicación previa del lastre movil de seguridad; de esta manera se evitó practicar los trabajos necesarios para su embarque y desembarque que hubieran demorado 15 días.

PORTUGAL

El Gobierno de Portugal está llevando a cabo un programa de iluminación de las costas de Guinea portuguesa y del archipiélago de las Bissagros. Con la colocación de algunos faros se ha efectuado ya un trabajo importante para facilitar la navegación en esos parajes, pero aún queda una gran cantidad de arrecifes y bancos submarinos que necesitan ser señalados para poder pensar en un resultado satisfactorio del problema en cuestión. La proposición hecha en 1929, consistía en señalar los bajos y escollos peligrosos de la costa exterior por medio de buques-faros, y con boyas los sitios de igual naturaleza en la parte interior. A pesar de que en aquel tiempo las autoridades se inclinaban por la posibilidad de utilizar faros fijos en todos estos puntos de señalamiento, ahora parece que han optado por los buques-faros. Esto se confirma por el hecho de haberse efectuado un pedido de un buque faro Aga que ha de emplazarse en el bajo Parcel, para servir como faro de ruta en la entrada norte de este archipiélago.

El motivo principal de esta decisión estriba, indudablemente, en que se ha visto después de una profunda investigación que un faro fijo en este banco traería consigo gastos casi incalculables, mientras que con un buque-faro relativamente pequeño, se obtendría un señalamiento eficaz y satisfactorio y cuyo costo de instalación quedaría reducido a un mínimo.

Al aproximarse a estas aguas por la parte Norte, el primer faro que se divisa es el de Cayo. Este faro se halla en la inmediata proximidad del cabo que lleva el mismo nombre que el continente que constituye la parte norte del canal de Jeba. En dirección al N. O. del cabo Cayo, a una distancia de 28 millas, se halla el cabo Parcel, que se extiende en dirección hacia el Oeste, hasta 12° 05' N. y 16° 50'W. El brazo de mar entre el banco de Parcel y Cayo, está interceptado por infinidad de bajos, entre los cuales se abre la entrada del río Cacheo, uno de los tres grandes estuarios de esta colonia. Para embocar el canal de Jeba o la entrada sudoeste del río Cacheo, se ve obligado el navegante a dar un rodeo bastante considerable para salvar estos bajos, y por este motivo es natural el señalamiento del banco de Parcel, que ya desde hacía mucho tiempo era necesario, ha de tener mucha importancia, no solamente como punto de referencia para la entrada del río Cacheo, sino también para la navegación por el

canal de Jeba, ya que los barcos en lo sucesivo podrán desde el buque faro Aga, hacer rumbo exactamente en dirección a Cayo.

SUECIA

La Fábrica Aktiebolaget Bofors.—La historia de Bofors data de época remota. En el año 1646 fueron instaladas las primeras forjas para utilizar la fuerza hidráulica de los rápidos del río Timsalv y aprovechar la gran riqueza en maderas que los bosques circunvecinos ofrecían como combustible inmejorable para la obtención del hierro. Fueron desde entónces la fuerza hidráulica y los bosques los que dieron impulso principal a la fundición de Bofors, y gracias a la abundancia de estos recursos naturales, posteriormente trasformados en energía eléctrica y en carbón vegetal, las primeras forjas han conseguido el gran desarrollo, hasta trasformarse en el establecimiento industrial que actualmente constituye Bofors.

Hasta fines del siglo XIX, los progresos fueron relativamente lentos; la antigua forja de *Varm land* pudo sin embargo, poco a poco, llegar a ser una de las fábricas de acero de mayor importancia de todo el país, y alrededor de 1878 se consideró llegado el momento de confiar la explotación a una sociedad por acciones, la S. A. Bofors-Gullspang, que algunos años más tarde cambió su denominación por la actual: Aktiebolaget — Bofors (Sociedad Anónima Bofors).

Los dirigentes de la nueva empresa bien pronto tomaron las medidas necesarias para modernizar la antigua fábrica de acero, y poco tiempo después, por considerarse oportuno, se extendían las actividades de la empresa a la fabricación de productos manufacturados de acero, de tal manera que en el espacio de un decenio, Bofors llegó a ser una fábrica combinada tanto de acero como de talleres mecánicos.

El plan de trabajo de Bofors se extendió a los artículos fabricados, especializándose en el ramo de material de guerra piezas de artillería, municiones y planchas blindadas.

La principal causa que contribuyó a que la fábrica se especializase en esta clase de material, no se debió entonces al azar pues, es condición de importancia primordial para una empresa constructora de material de guerra poder disponer de todos los recursos que ofrece una fábrica de aceros, y de poder ejecutar en colaboración con los técnicos especializados en la producción de estos, todos los ensayos metalográficos necesarios para conseguir la obtención de un acero que se adapte mejor a la fabricación de material de artillería.

La empresa de Bofors tiene por lo tanto en su mano la enorme ventaja de poder centralizar todas las operaciones de trasformación, desde el mineral hasta el producto terminado, y por consiguiente, poder efectuar un control efectivo y sumamente

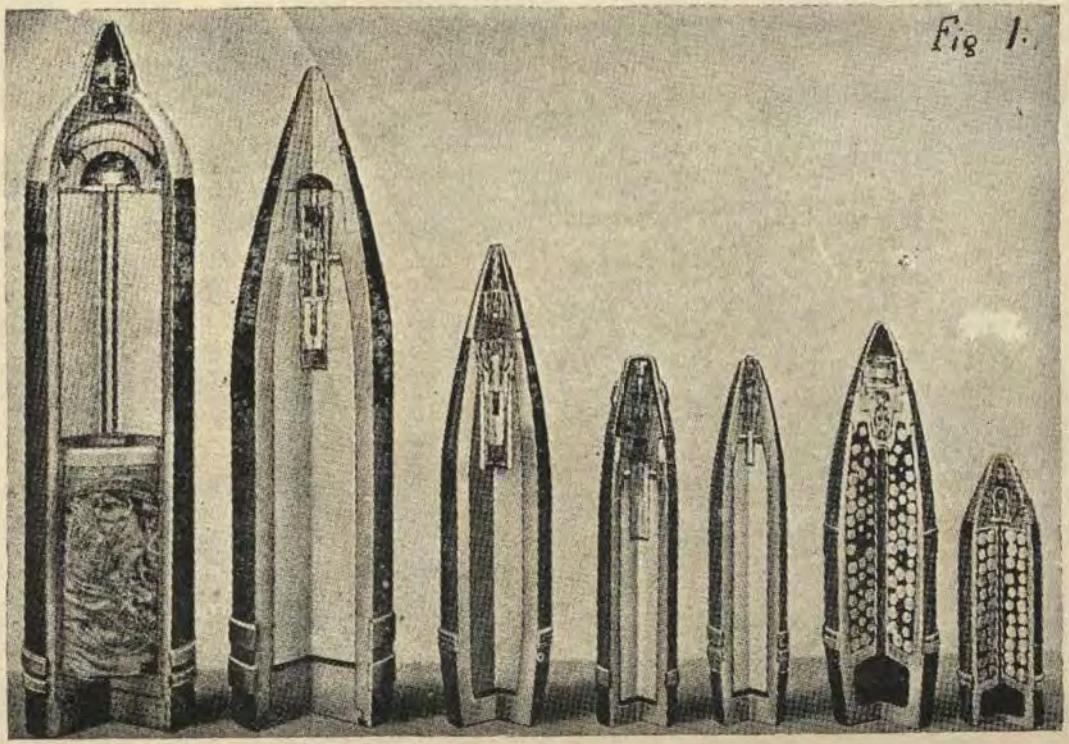


Fig 1.

Fig 2.

ESTADO MAYOR CENTRAL

minucioso en las distintas fases de la fabricación, lo que es indispensable respecto al material de guerra.

El desarrollo de la fábrica de aceros y de los talleres mecánicos ha tenido que ser simultáneo, y en realidad una gran parte de la producción de cañones, etc. no se habría podido ejecutar prácticamente si no se hubiera contado con la experiencia obtenida por los contínuos ensayos y pruebas hasta conseguir la fabricación de un acero de mejor calidad.

Los resultados conseguidos, especialmente en las aleaciones de aceros de construcción para piezas de gran tamaño, han merecido naturalmente gran interés, lo que ha permitido aplicarlos a otras fabricaciones.

En la historia de Bofors merece citarse especialmente el fuerte desarrollo en los últimos años del siglo pasado.

Alfredo Nobel, el gran inventor en el ramo de explosivos, estaba al frente de esta sociedad, y a su iniciativa y a su dirección personal, se debe el que se tomaran las primeras medidas para dotar a Bofors de una organización y capacidad productora de tal importancia, que su campo de acción pudiera extenderse más allá de las fronteras de Suecia y de sus países limítrofes, los que ya contaba como sus principales clientes.

Efectivamente, en los primeros años del siglo actual Bofors pudo obtener los primeros grandes pedidos de fuera de Escandinavia, y desde entonces el desarrollo de los negocios de esta empresa se ha encaminado de día en día a la exportación con destino a los demás países de Europa y de ultramar.

A principios de 1930 Bofors podía contar entre sus clientes de material de guerra y de otros productos de su fabricación, a más de 40 naciones diferentes.

La figura 1 representa varios tipos de granadas fabricadas por Bofors, que de izquierda a derecha son: una granada estrella de 15 centímetros con espoleta de tiempo; la intensidad de su carga luminosa es de unos 4 millones de bujías normales. Cuatro granadas de calibre y forma exterior distintos, armadas de diferentes tipos de espoleta; las dos granadas mayores tienen un dispositivo de seguridad para el detonador. Una shrapnel de 10,5 cm. con espoleta de relojería de doble efecto. Y una shrapnel de 7,5 cm. con espoleta de mixto de doble efecto.

Desde hace muchos años, las hélices para vapores constituyen una de las especialidades de la casa Bofors, y se construyen hasta de los mayores tamaños tanto con acero ordinario como con acero especial para cañones. Las hélices que se hacen de este acero especial, tienen una gran resistencia contra los choques, por lo que son muy adecuadas para barcos expuestos al hielo, lo que disminuye al mínimum el riesgo de rupturas causadas por choques contra él. La figura 2 nos muestra una hélice de 5,2 metros de diámetro y de 11400 kilos de peso, hecha con acero especial.

DE AVIACION

ALEMANIA

El nuevo dirigible L. Z. 129.—En el curso de la visita a Friedrichshafen de un representante del diario «Der Führer» de Karlsruhe, el Dr. Lemperts de la Sociedad de construcción de dirigibles Zeppelin, dió los siguientes detalles sobre el nuevo dirigible «L. Z. 129», en respuesta a las preguntas que le hizo su interlocutor:

«Atrás del compartimento de pasajeros se encuentran los tanques del combustible con una capacidad total de 60.000 kilos de petróleo para los motores Diesel de una potencia total de 4.400 H. P. que permiten al dirigible alcanzar una velocidad de 135 kmts. por hora.

P.—¿Cuánto tiempo necesitan Ustedes para hacer los planos de un dirigible?

R.—No los construimos en serie como se hace por ejemplo en la industria automovilística, y cuando se trata de un dirigible nuevo se necesita un año entero para hacer los cálculos y los estudios, sobre todo para los ensayos y las pruebas en el laboratorio aerodinámico.

P.—¿Cuántas personas pueden Ustedes llevar a bordo?

R.—Eso depende. Si no trasportásemos sino pasajeros, como lo hacen actualmente los aviones, es decir, si hacemos ocupar por pasajeros nuestra gran bodega de carga, en la cual se puede llevar un automóvil, entónces podemos alojar cómodamente 3.000 personas.

P.—¿El servicio es verdaderamente productivo?

R.—La mejor base para calcular eso es el hecho de que en cada viaje trasportamos encomiendas postales cuyo flete es de 20.000 marcos».

Hablando del estado de adelanto del casco, el Dr. Lemperts hace notar que la proa ya está terminada y lista a ser colocada. Entre los anillos enlazados por cables, se procede a colocar las balonetas de gas y cada una de ellas está provista de una válvula de seguridad.

Los cuatro motores estarán colocados en las barquillas en la parte exterior del casco. Cada una de estas contendrá todas las instalaciones necesarias para el funcionamiento de su motor, y estará unida al dirigible por pasadizos especiales.

P.—¿Con qué gas se inflará el dirigible?

R.—Como este dirigible está destinado al trasporte de pasajeros, correo y mercaderías a grandes distancias, en particular en las líneas trasatlánticas, según la ruta, podemos utilizar el helio y el hidrógeno. Pero si el dirigible se pone en servicio para

hacer la línea de las Indias no podremos utilizar sino el hidrógeno, porque en ese caso no tendríamos helio a nuestra disposición.

Si al contrario se pone en servicio en la línea de los Estados Unidos, podríamos inflarlo en parte con helio, el cual existe en abundancia en Norteamérica. De todos modos siempre tendría que ser necesario inflar parcialmente el dirigible con hidrógeno, a fin de utilizar este gas, que es mucho mas barato que el helio, como gas de evacuación.

P.—¿Cuándo podrían Ustedes emprender los primeros viajes?

R.—Esa es una pregunta que me hacen muy frecuentemente, y debo contestarle a Ud. lo mismo que el Dr. Eckner, que no puedo adelantarle todavía ningún dato, porque trabajamos con el mayor cuidado y con la mayor prudencia, y por otra parte, la cuestión de los motores todavía no está resuelta. Activando la construcción, podríamos terminarla a fin de año, pero como eso no es indispensable, esperamos poder emprender las primeras salidas en la primavera de 1935».

Pero según el «Daily Telegraph», «el Dr. Eckner había declarado que el «L. Z. 129» iba a estar listo en Febrero de 1935, y que su viaje de exploración al Brazil tendría por objeto buscar las trazas del explorador británico Coronel Fawcett, desaparecido desde hace nueve años en una región casi impenetrable, y de quien se dice que está todavía con vida.

El Dr. Eckner había agregado que por ningún motivo emprendería tal viaje en la estación de las lluvias, porque al mojarse la envuelta del dirigible, ésta se volvería muy pesada, lo que constituiría un peso muerto considerable. Si el hangar que el Gobierno Brazilero se ha comprometido a construir no pudiera estar terminado en Agosto de 1935, la expedición no tendría lugar sino en Mayo de 1936.

Desde el punto de vista técnico, hay pocas dificultades que vencer. El Zeppelin puede mantenerse en el aire y a la altura deseada, durante largos períodos de tiempo, y se puede también arriar una barquilla o un bote a tierra, y volverlo a izar después en otro punto.

La organización financiera y científica de la expedición está en manos del profesor Paul Vaeler que ya se encuentra en Río de Janeiro».

Declaración del Dr. Eckner relativa a los motores, al inflamiento y al empleo del dirigible «L. Z. 129».—Se sabe por el «Frankfurter Zeitung» que el Dr. Eckner ha hecho saber a un representante de ese periódico, que saldría el 12 de Octubre para Nueva York, a fin de continuar los arreglos relativos a la navegación aérea por medio de dirigibles.

La información según la cual se preveía la construcción allí de dos dirigibles para trasporte, es todavía prematura, pero es probable que se trate de este punto en el curso de dichos arreglos.

Uno de los objetos del viaje del Dr. Eckner es también el discutir la cuestión del inflamiento del nuevo dirigible «L. Z. 129», con helio, puesto que este gas ininflamable no podría ser usado, sino en el caso en que se estableciese un servicio regular de dirigibles entre Europa y América del Norte.

Esta operación no podría efectuarse sino en los Estados Unidos, porque una cantidad tan grande de gas no es trasportable.

Si fuera imposible hacer uso del helio, el «L.Z. 129» tendría que ser inflado con hidrógeno, y el empleo de este último gas le daría entonces una fuerza ascencional tan grande que le permitiría llevar combustible suficiente para poder dar la vuelta al mundo sin escala.

La cuestión de los motores, que había presentado dificultades desde hacía mucho tiempo, está ahora resuelta. Se ha decidido finalmente el empleo de motores Daimler Benz de una potencia de 1.000 H. P. en marcha normal, y de 1.250 H. P. de potencia máxima. Estos motores, que serán cuatro (el Graf Zeppelin tiene cinco), habrían de ser entregados en febrero. Después de las nuevas pruebas de los motores y de su montaje bastarán de seis a ocho semanas de trabajo para que la construcción del dirigible quede completamente terminada.

Los primeros ensayos de vuelo tendrán posiblemente lugar en Mayo en el lago de Constanza, e irán seguidos de viajes bastante largos sobre Alemania, antes de emprender los viajes intercontinentales.

En el mes de Octubre último el montaje del casco estaba ya casi terminado.

E. Dr. Eckner comunicó además, que los arreglos con Holanda relativos al establecimiento de una comunicación permanente por dirigibles, con las Indias Neerlandesas, no había sufrido ninguna interrupción.

Que el viaje de exploración a la montaña del Brazil tendría un carácter privado, y que a semejanza del viaje proyectado a las regiones árticas, sólo se efectuaría cuando las circunstancias lo permitan. Los gastos del viaje de exploración al Brazil serían cubiertos, según lo cree un grupo brazilero de Río de Janeiro, por la concesión de derechos de publicación en los periódicos. Se tratará de reservar cabida en el dirigible a los periodistas alemanes.

Material aeronáutico.—Radiofaros de ondas ultracortas Lorenz.—Acaba de terminar el período de ensayo de un año de un radiofaro de orientación, instalado en el aeródromo de Berlin-Tempelhof por la casa Lorenz, por cuenta de las Oficinas del

Reich. Desde el invierno último los pilotos alemanes y un cierto número de pilotos extranjeros han sido instruídos y ejercitados por la Deutsche Lufthansa en los aterrizajes con mal tiempo, utilizando este radiofaro de ondas ultracortas.

La perfección de este método ha sido constatadas en el curso de más de 700 experiencias. A consecuencia de estos resultados satisfactorios, la «*Oficina del Reich para la seguridad aérea*» ha encargado esta clase de aparatos para las rutas aéreas más importantes de Alemania, y ha decidido equipar con ellos los aeropuertos de las siguientes líneas: Berlín-Hanover-Colonia, Berlín Munich, Berlín-Francfort-sur Mein, y Berlín-Koenigsberg.

Los receptores de onda ultracorta destinados para los aviones también se están fabricando actualmente.

Buen resultado de los ensayos de un cohete postal alemán.— Por una invitación de la Administración de Correos de Londres, el constructor de cohetes Gerhard Zucker ha presentado su nueva invención a un grupo de técnicos. En Bright tuvo lugar un ensayo que resultó muy bueno.

Después del encendido eléctrico de su carga de pólvora que produjo una ligera detonación, el cohete partió y fué aterrizar el correo que llevaba, a una distancia intencionalmente corta a fin de facilitar su control después de la llegada.

Tal como estuvo previsto, el saco de correspondencia, al cual se le había amarrado un paracaídas, salió del cohete antes de que éste hubiese caído, gracias a un dispositivo de desenganche automático, y descendió lentamente a tierra.

Durante este tiempo el casquillo del cohete fué a caer por otro lado, sin ninguna avería, en un terreno arenoso. El saco fué inmediatamente enviado a la Administración de Correos, para seguir su viaje.

Esta prueba debía de haber tenido lugar mucho antes, pero el ingeniero Zucker no pudo conseguir en Inglaterra la carga explosiva necesaria para llenar el casquillo del cohete. Zucker se vió obligado a dosificar él mismo, en una fábrica inglesa de municiones, la carga en cuestión, así también como a mezclar las materias explosivas necesarias y a ponerlas a prueba en una serie de ensayos prácticos.

Zucker obtuvo así una nueva mezcla de pólvoras de gran potencia cuya composición mantuvo en secreto, pues presenta grandes ventajas sobre las otras mezclas empleadas hasta hoy, siendo su peso específico menor y su potencia explosiva mucho más considerable. Los resíduos de humo están reducidos a un mínimo.

Cuando Zucker fué interrogado por los representantes de la prensa, declaró que su intención ulterior era de hacer este cohete utilizable en el extranjero, y que el ensayo de lanzamiento de Brighton tuvo lugar por la invitación de la Exposición aeropostal

Internacional. Zucker debía regresar pronto a Alemania para trabajar en el perfeccionamiento de su cohete postal a fin de que pueda ser fabricado en serie y puesto oficialmente en servicio.

Bases aeronáuticas.—El «Luftwissen» ha publicado que la sociedad aeronáutica Deutsche Lufthansa acaba de poner en servicio una bueva base flotante aeronáutica, la «Schwabenland» que, junto con la «Westfalen», deben contribuir al servicio de la línea aérea del Atlántico Sur. En los dos extremos del recorrido atlántico, por consiguiente en la costa africana y en la costa sudamericana, se fondeará en lo sucesivo un barco catapulta, que durante los malos tiempos evitará salidas difíciles a los hidroaviones en la superficie del mar.

El buque motor «Schwabenland», que es el antiguo «Schwarzenfels», fué construído en Kiel en 1925 en los «Deutsche Werke» En 1934 fué comprado por la Lufthansa, y reformado para su utilización como base flotante. Como había sido construído para ser utilizado en los trópicos, esto facilitó la adaptación a su nuevo destino.

El «Schwabenland» tiene un desplazamiento de 8.188 tons., eslora 142,7 mts., y manga 18,4 mts. Tiene dos motores Diesel cada uno de 1.800 H. P. que le imprimen una velocidad de 12 nudos. Como el buque no lleva carga, y tiene importantes instalaciones en cubierta, se le ha puesto 3.000 toneladas de lastre, lo que dá al buque balances atenuados.

El barco está provisto de una catapulta construída en los talleres Neinkel, la cual es semejante a la del «Westfalen». La pista de lanzamiento está a babor y hacia popa, y los aviones son por consiguiente lanzados en esa dirección. A la extremidad de los rieles hay una plataforma movil orientable a 360°. Mientras que en el «Westfalen» la pista de lanzamiento está a cuatro metros de altura, la del «Schwabenland» no se encuentra sino a 1,80 mts. de la cubierta; esta disposición permite hacer una gran economía de peso.

Para efectuar el embarque de los aviones en alta mar, el «Schwabenland» está provisto de una «manta Hein». Esta manta se tiende hacia popa del buque desde la altura de la cubierta principal. Cuando un avión acuatiza, el buque disminuye su marcha y tiende la manta al agua; el avión sube sobre ella y al aumentar el buque de velocidad la manta se estira un poco y hace emerger un tanto al avión, lo que facilita la izada, aun en mal tiempo.

La grúa para izar aviones se encuentra a popa del buque, junto al extremo de la pista de lanzamiento y está provista de dispositivos que permiten su empleo con mal tiempo y con fuertes balances, pudiendo levantar hasta 12 toneladas. Sobre esta grúa se ha instalado un proyector que guía a los aviones en caso

de necesidad y que alumbra durante las noches las operaciones de izado. Este proyector tiene una potencia de 60 millones de bujías.

Estando el «Schwabenland» previsto de motores Diesel, se ha hecho economía del grupo compresor de aire necesario para la catapulta. El motor principal mismo suministra este aire comprimido a 60 atmósferas. Un segundo compresor eleva en seguida el aire comprimido a la presión de 160 atmósferas y lo manda al reservorio de la catapulta.

La telegrafía inalámbrica ha sido instalada en las mismas condiciones que en el «Westfalen» cerca del puente de navegación.

El «Schwabenland» ha sido dotado de perfeccionamientos importantes si se le compara con el «Westfalen». Puede estar listo a zarpar en cualquier momento; puesto que los motores Diesel ofrecen a este respecto grandes ventajas. El montaje de la catapulta a popa permite un manejo y un braceaje de los aviones, mucho más fáciles en cubierta. Se calcula que se puede utilizar a bordo tres aviones tipo Dornier «Wall».

Cabe preguntarse si el peso disponible, que ahora está representado por las 3.000 toneladas de lastre del buque, no le permitiría *en caso de necesidad*, «reemplazar sus motores actuales por otros motores más potentes y llegar a ser de ese modo, con una velocidad mayor, un verdadero trasporte de hidroaviones muy útil para una escuadra, en tiempo de guerra».

Las nuevas instalaciones del aeropuerto de Berlín-Tempelhof.— El «Berliner Tageblatt» ha publicado los siguientes datos a cerca del aeropuerto de Berlín-Tempelhof»:

La entrada en servicio en la red aérea de Europa, de aviones más rápidos y de mayor tonelaje, en particular los de la Deutsche Lufthansa, ha traído por consecuencia un acrecentamiento considerable en el número de pasajeros que se embarcan y desembarcan cada día en el puerto aéreo de Berlín-Tempelhof. Este número fué de 150 en el año 1933 y de 500 en el año 1934. En cuanto al número de encomiendas postales ha pasado de 1.000 diarias. El aumento de líneas que hacen el servicio con países extranjeros tiene necesidad, por otra parte, de un desarrollo más grande en las operaciones aduaneras, las cuales deben ser efectuadas teniendo en cuenta sobre todo, el nuevo reglamento de aduanas, que acaba de aparecer.

El hangar puesto a la disposición de la aduana llegó a ser insuficiente para un tráfico tan intenso, y la Sociedad del aeropuerto de Berlin se vió en la obligación de remediar esto, a la brevedad posible, haciendo trasformaciones y construcciones nuevas.

El proyecto inicial de la estación aérea de Tempelhof debía ser realizado en cinco partes, pero dos de ellas han sido ejecutadas solamente hasta hoy.

Se ha edificado nuevas construcciones entre la estación aérea propiamente dicha y el puesto de policía actual. Estas construcciones contienen todas las innovaciones y responden a todas las exigencias técnicas correspondientes al crecimiento del tráfico.

En la construcción de estos nuevos edificios, se ha tenido en cuenta no solamente el tráfico de pasajeros, sino también la organización completa de la explotación concebida de una manera nueva.

Las instalaciones para el embarque han sido estudiadas principalmente de modo de alumbrar mejor y dar más facilidades a todas las operaciones de este género.

El antiguo hall de explotación ha podido ser trasformado en sala de espera, y las «decoraciones artísticas» de que acaba de ser provista son de naturaleza tal, que salvaguardan la dignidad del aeropuerto de la capital del Tercer Reich.

Se ha aprovechado de las trasformaciones del hall de administración para instalar allí las nuevas oficinas de los numerosos representantes de las compañías extranjeras de navegación, así como para el servicio exterior de la nueva oficina aérea de Berlín El puesto de policía actual ha sido trasformado en un verdadero *puente de mando* del aeropuerto. El servicio central de trasmisiones de órdenes, últimamente creado, permite a los agentes controlar desde sus puestos todas las instalaciones del tráfico aéreo nocturno, los vuelos sin visibilidad, el balizaje luminoso de los obstáculos, los servicios de alarma últimamente creados para indicar la partida de los aviones de seguridad contra incendio, y de servicio sanitario. Hay instalaciones para asegurar la comunicación entre la dirección de administración de las líneas y el servicio de informaciones.

La Deutsche Lufthansa tomó posesión de estas nuevas instalaciones que podrán bastarle durante algunos años pues la Sociedad del aeropuerto de Berlín considera que es de su deber echar desde ahora las bases para un nuevo proyecto que sea lo mejor del mundo.

ITALIA

La preparación aeronáutica militar se hará en tres períodos; El primero, premilitar, comprenderá manifestaciones aeronáuticas iniciales en las cuales tomarán parte los jóvenes aeromodeleros y terminará con los recursos preaeronáuticos para especialistas.

El segundo se efectuará con el armamento;

El tercero se caracterizará por una actividad periódica de entrenamiento profesional para los militares en retiro.

Forman parte del primer período los cursos de vuelo planeado (tres diplomas), los vuelos con motor en escuadrilla para turismo y los cursos para los motoristas especializados, radiotelegrafistas, etc.

En el segundo período los premilitares pasarán a los aparatos militares de la Escuela Central de pilotaje, si tienen diplomas de piloto, o bien frecuentarán las escuelas particulares si son especialistas.

El 4 de Diciembre último tuvo lugar el comienzo de los cursos de la Escuela de Guerra Aérea; la primera lección fué dictada por el profesor Cogliolo, y versó sobre «Derecho Aeronáutico».

En el «Reparto Alta Quota» del Centro Esperimental de Monte Celio en Roma ha principiado el entrenamiento metódico del personal para vuelos superiores a 10.000 metros. Cada experiencia es controlada atentamente con el objeto de sacar de ellas las enseñanzas que sean más útiles.

Se activan los trabajos para la construcción de la ciudad aeronáutica Guiconi en Roma, la cual deberá estar lista para ser inaugurada el 21 de Abril próximo en el mismo sitio donde existe hoy el centro esperimental y el aeropuerto de Monte Celio. Se instalará allí todas las oficinas y los laboratorios de la dirección superior de estudios y de experimentos; estos laboratorios estarán dotados de las instalaciones más modernas y más completas para efectuar indagaciones y estudios.







CRONICA NACIONAL

Crucero de Verano.—Viaje de instrucción de los Cadetes Navales y Alumnos de Aviación.—El día 3 de Enero levaron anclas los destroyers «Almirante Guise» y «Almirante Villar» y el transporte «Rímac», haciéndose a la mar con rumbo al Norte y destino Puerto Pizarro.

En esas unidades que han iniciado el crucero de verano de la Escuadra hacen viaje de instrucción 78 cadetes de la Escuela Naval y 20 alumnos de la Escuela de Aviación «Jorge Chávez». Estos últimos viajan en el «Rímac».

En Puerto Pizarro deberán unirse al crucero «Almirante Grau» y submarinos «R-3» y «R-4» que regresan de Balboa después de ser carenados para desarrollar en conjunto el programa de ejercicios del Crucero de Verano del presente año.

H. M. S. «Exeter».—El 15 de Enero último llegó al Callao el crucero «Exeter» procedente de Valparaíso para representar a la Armada Inglesa en las fiestas del cuarto centenario de la fundación de Lima.

Comanda el Crucero el Comodoro A. E. Evans.

Esta es la segunda visita que hace dicha nave al puerto del Callao. La primera se realizó en Abril del año último después de haber reemplazado al Crucero «Dauntless» como buque insignia en la División Sud-Americana de la estación de las Indias Occidentales.

El Sr. Ministro de Marina y Aviación Capitán de Navío Dn. Carlos Rotaldo ofreció el día 30 una recepción en el Centro Naval a los Jefes y Oficiales de este Crucero.

El Crucero Alemán «Karlsruhe».—El 25 de Enero último fondeó en el Callao el Crucero alemán «Karlsruhe» que realiza una gira por los países sudamericanos en misión de acercamiento y estudios, y especialmente para concurrir a las fiestas del cuarto centenario de la fundación de Lima.

El Crucero «Karlsruhe» salió de su base el 22 de Octubre del año pasado. En su ruta tocó primeramente en las Antillas, luego en el Brasil, Uruguay, y pasando por el estrecho de Magallanes en Chile.

De ese país siguió rumbo al norte para visitar el Callao y luego puertos norteamericanos y canadenses. Al regreso el Crucero hará escalas en puertos centroamericanos y después de atravesar el Canal de Panamá se dirigirá a la costa oriental de los Estados Unidos, debiendo estar de regreso en su base de Kiel el 20 de Junio próximo.

En el crucero alemán hacen viaje de estudio y entrenamiento un grupo de Guardiamarinas.

Comanda la nave el Capitán de Navío Lütjens.

El Señor Ministro de Marina y Aviación Capitán de Navío Dn. Carlos Rotalde ofreció el 30 de Enero una recepción en el Centro Naval a los Marinos del Crucero «Karlsruhe».

El Comandante Lütjens y la Oficialidad del Crucero ofrecieron el 1°. de Febrero una fiesta a bordo retornando todas las manifestaciones de simpatía de que fueron objeto desde su llegada al Callao.

El Señor Presidente de la República General Dn. Oscar R. Benavides fué invitado por el Capitán de Navío Lütjens a almorzar a bordo el 5 de Febrero. A este almuerzo asistieron el Ministro de Alemania en el Perú, el Ministro de Relaciones Exteriores, el Ministro de Marina, el Jefe de la Casa Militar, el Prefecto y el Alcalde del Callao, el Secretario de la Legación de Alemania, el Capitán de Puerto y el Cónsul de Alemania en el Callao.

Homenaje de la Marina de Guerra del Perú al Internacionalista Sr. Jacinto López.—El día 20 de Enero se efectuó en la Escuela Naval del Perú, el homenaje que la Marina de Guerra Peruana deseaba tributar al ilustre escritor venezolano Don Jacinto López, cuya obra de historiador, de publicista y de internacionalista es ampliamente apreciada en todo el Continente Americano y, en especial, en nuestro país.

Con tal motivo concurrieron especialmente invitados los señores Clemente J. Revilla y Octavio Alva, Presidente y Primer Vicepresidente del Congreso Constituyente; Carlos Arenas Loayza, Presidente del Consejo de Ministros; Carlos Concha, Ministro de Relaciones Exteriores; Carlos Rotalde, Ministro de Marina y Aviación; Alfredo Henriod, Ministro de Gobierno y Policía; Contralmirante José M. Olivera y Ernesto de Mora; Comandante Manuel Chamorro, Prefecto del Callao, Miguel Grau Wiesse, Enrique Carrillo, Alberto Benavides Canseco, Ricardo R. Ríos, Pedro Aizcorbe; y numerosos jefes y oficiales de la armada.

La ceremonia se realizó en el Salón de Cadetes de la Escuela y el Director del Plantel Capitán de Navío Dn. Alejandro G. Vinces dió principio al homenaje leyendo el siguiente discurso:

Señor Ministro de Marina y Aviación:
Señor don Jacinto López:
Señoras y señores:

Las breves palabras que voy a pronunciar no serán precisamente de presentación ante ustedes, de la personalidad del señor don Jacinto López, notable internacionalista venezolano, cuya noble y esforzada campaña a favor de los problemas internacionales de nuestra Patria, os es bien conocida.

Debo sí expresar la enorme satisfacción que la Escuela Naval del Perú siente esta tarde al recibirlo en su seno, y es para mí un inmenso honor darle la bienvenida en su nombre.

La Marina del Perú, de manera particular le debe especial gratitud por el noble juicio crítico que hiciera de nuestra campaña naval en la guerra del Pacífico, y también de aquél que ascendiendo verticalmente de etapa en etapa llegó a la altura infinita para irradiar desde ahí gloria imperecedera para su Patria y la América toda.

Señor Jacinto López:

Quisiera poseer la máxima facilidad de expresión para poder relievar vuestra destacada personalidad en la forma más precisa, haciendo así vuestro merecido elogio. Cábeme sin embargo la satisfacción de que lo hará con la galanura que lo caracteriza, el distinguido escritor señor Luis Humberto Delgado, a quien invito a hacerlo y sus frases tendrán aún mayor valor por ser expresadas aquí, en esta escuela, donde vive y alienta el espíritu de nuestro gran Almirante.

A continuación el Sr. Luis Humberto Delgado hizo la apología del ilustre personaje que tenemos entre nosotros.

«No hay en nuestros días, dijo, una figura más fiel que la de Jacinto López a la religión de la dignidad y de la libertad».

Estudió su vida de luchador y de escritor consagrado al ideal de la fraternidad hispano-americana, a la verdad, a la justicia, a la libertad, al derecho, al honor de estos pueblos. Se refirió a la «Historia del Guano y del Salitre» que es en buena cuenta la «Historia de la Guerra del Pacífico»; obra de imparcialidad y de trascendental servicio a los derechos de América.

El Sr. Delgado refiriéndose a la finalidad del homenaje dijo:

«Quien ha descrito, como Jacinto López, con ardor y con justicia, la epopeya de la Marina Peruana tenía que merecer el tributo de gratitud que ahora le rinden los herederos de Miguel Grau, herederos de la carrera y del espíritu de la obra de nuestro héroe».

Y terminó su concienzudo trabajo con estas palabras:

Maestro y amigo del Perú: Estáis en esta casa, en que todas las bellas esperanzas reverdecen. Estáis al contacto con la juventud peruana, a cuyos padres y héroes, honrásteis con vuestra pluma. Mañana que regreséis a la ermita de vuestro silencio, veréis cuan puro es este amor que os expresamos. Y al comprobarlo, se alentará la pasión de toda vuestra vida, de seguir prestándole a la América, los servicios de vuestro corazón y de vuestro talento.

Puesto de pié Dn. Jacinto López dijo lo siguiente:

Esta ocasión es única en mi vida. Es única también en su género. Es la primera vez que una institución de esta índole rinde homenaje a un escritor por su obra. Yo no soy más que un escritor proscrito, sin otra arma que su pluma, sin otro pedestal que su historia de dolor, de trabajo y de servicios.

Los honores son en este mundo para el poder y la fortuna y el éxito. Es por esto porque los filósofos y los idealistas, los espíritus aislados y solitarios, las almas que no conocen las ambiciones mundanas y terrenales y están tristes de todo, desdeñan los honores y los títulos y no creen en la grandeza que ellos exaltan. Pero cuando uno de estos espíritus de renunciación y soledad, cuando un escritor humilde, entristecido y honrado, que no ha aspirado en su vida sino a estudiar, a trabajar y a servir, es objeto de una demostración como ésta, su sorpresa es grande, y su emoción y su gratitud inexpresables. Yo insisto empero en creer que este homenaje es inmerecido y que sólo se debe a la generosidad y al noble patriotismo de la Marina del Perú. ¿Qué es lo que yo he hecho en realidad que pueda justificarlo? Sinceramente, nada. ¿Qué soy yo?. Un escritor humilde, consagrado al estudio y al servicio del mundo; un apóstol de causas y cosas heroicas e ideales; un espíritu que en el momento de elegir camino en este mundo, eligió, como Jesús, el camino de la predicación y del calvario.

Grandes pasiones heroicas decidieron muy temprano mi destino y en el culto y el servicio de estas pasiones ha transcurrido mi vida. Estas pasiones son la libertad, la verdad, la justicia, la moral, el derecho, la humanidad.

Estas pasiones explican mi obra de escritor. Estas pasiones son toda la explicación de mi vida. Mi destierro perpetuo, la tragedia de mi vida en la adversidad y el dolor, compendian la ofrenda de mi vida en el altar de estas pasiones, las pasiones sublimes de la vida. Mi obra histórica de la guerra entre Chile,

Bolivia y el Perú, es hija de estas pasiones y fruto lógico, natural de mi espíritu, de mi vida. Yo recibo este homenaje como ofrecido no exactamente a mí, a mi persona, sino a las grandes cosas que yo represento en este mundo, a la verdad, el valor, el dolor, el sacrificio, el destierro, el amor, el Ideal, la Luz.

El estudio de la Guerra de 1879 encendió las pasiones heroicas de mi corazón, las grandes pasiones fundamentales de la vida, las pasiones que constituyen toda la fragua y toda la fuerza del mundo espiritual; y me dediqué a escribirla, y la escribí como un monumento digno de una vida consagrada al trabajo trascendental y al triunfo de la verdad y de la justicia. No era posible que estando yo en este mundo no se escribiera la historia del acontecimiento más importante, más trágico, mas trascendental de la Historia de América, después de la Independencia. No era posible que estando yo en este mundo, la razón, la Justicia, la victimación, el heroismo, la gloria del Perú y de Bolivia en esta guerra, no tuvieran un expositor, un narrador, un historiador. Este es el génesis de mi Historia de la Guerra.

Cuando escribí esta historia jamás pude soñar que un día me encontraría hablando de ella en este recinto. Este honor es insuperable para mí, porque lo recibo de los herederos y representantes y perpetuadores de la gloria de la Armada Peruana en la Guerra del Pacífico.

He traído un ejemplar de mi obra para leer algunos párrafos del prólogo, que expresan su origen, y un capítulo de la historia misma, que pone en el más alto relieve el heroismo y la gloria de los vencidos. Esta Historia presenta el singular fenómeno de que casi todos los laureles y casi todo el brillo de la gloria son de los vencidos.

Digo en el prólogo: «Humildemente hago esta humilde ofrenda al sublime y gigantesco Libertador, único en la historia del mundo.

El mérito fundamental de la obra es su sinceridad, su honradez, su pureza de intenciones, de inspiración, de fines. Es por estas virtudes que puedo atreverme a ofrecerla en homenaje al Libertador, que fue suma y conjunto de todas las virtudes.»

«La Guerra del Pacífico es el acontecimiento más grande, más grave y más trascendental que ha ocurrido en la América después de la Independencia. Bolivia, hija del Libertador, como Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú, perdió por esta guerra su independencia. El Perú perdió su provincia más rica y dos provincias más. Fue una guerra de conquista. La historia de esta guerra no se ha escrito. Yo he hecho el esfuerzo, yo he intentado escribirla, persuadido de que había aquí un gran vacío que llenar, una gran necesidad que satisfacer, un gran servicio que prestar».

«Prestar un servicio a la verdad, a la justicia, a la historia, a la América, a los vencidos y a los vencedores, ha sido mi único

objeto. Servir es mi pasión. Ha sido la pasión de toda mi vida de escritor. Por servir, para prestar servicios, soy y he sido escritor».

Yo entiendo que estas declaraciones entonces escritas para el Mundo tienen una consagración singular repetidas en esta Institución.

El primer capítulo de mi obra se titula: «El Milagro de la Guerra», porque fué realmente milagroso que el Perú, absolutamente impreparado para la guerra, pudiera afrontarla y conducirla como la condujo hasta sus últimas conclusiones, con el mayor heroismo y la mayor resistencia.

A continuación, el señor López leyó el Capítulo «El Milagro de la Guerra» de su «Historia de la Guerra del Guano y del Salitre».

Terminada la lectura, el distinguido historiador dijo:

«Así es como yo he visto el servicio que la Armada Peruana prestó al Perú. Y es natural que esta epopeya, la epopeya que representa toda la campaña naval de la guerra del 79, cautivara un espíritu como el mío, fervoroso defensor de la verdad, de la justicia y del derecho».

Cuando concluyó de hablar el Sr. López, fué invitado por el Director de la Escuela á pasar al salón de la Dirección donde se le agasajó con una copa de champaña.



SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU

MOVIMIENTO DE CAJA EN OCTUBRE DE 1934

ENTRADAS

Saldo en setiembre 30 de 1934:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S/.	39.137.55	
En Banco Popular. Cta. Cte....	,,	41.523.43	
En Banco Internac. Depósito..	,,	40.000.00	
En Banco Alemán. id.	,,	30.000.00	
En Banco Italiano. id.	,,	30.000.00	
En Banco Popular. id.	,,	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	,,	57.000.00	S/. 257.660.98

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.
Pagadas en el mes..... ,, 24.127.00

Operaciones Pendientes.

Descontado en pago a Sub–Tte. H. Saldaña... ,, 400.00

Adelanto de Sueldos.

Cobrado en el mes..... ,, 40.00

S/. 282.227.98

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza y timbres de remesas	S.	41.48	
Sueldos Empleados	,,	420.00	
Imprenta y menudos.....	,,	33.00	S. 494.48

Siniestros por Pagar.

Pagado a herederos de:			
Sub-Teniente H. Saldaña.....	S.	10.000.00	
Capitán C. Zamudio B.....	„	10.000.00	
Capitán E. Ureta.....	„	8.000.00	„ 28.000.00

Operaciones Pendientes.

Devuelta retención a H. Saldaña.....			„ 400.00

Saldo en octubre 31 de 1934:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	44.547.08	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	31.786.42	
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00	
En Banco Alemán. id.	„	30.000.00	
En Banco Italiano. id.	„	30.000.00	
En Banco Popular. id.	„	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	57.000.00	„ 253.333.50
			S. 282.227.98

Conforme-Tesorero. Contador.
Cap. de Fragata-Victor V. Valdivieso Rdo. R. La Rosa

Conforme-Vocal de Contabilidad.
Teniente Coronel-A. Barco.

V°. B°.-Presidente.
Cap. de Navío-Tomas M. Pizarro.

MOVIMIENTO DE CAJA EN NOVIEMBRE DE 1934

ENTRADAS

Saldo en octubre 31 de 1934:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	44.547.08	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	31.786.42	
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00	
En Banco Alemán. id.	„	30.000.00	
En Banco Italiano. id.	„	30.000.00	
En Banco Popular. id.	„	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	57.000.00	S. 253.333.50

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.

Recibidas en el mes.....			„	17.274.00

Adelanto de Sueldos.

Recibido en el mes.....			„	40.00

Intereses Cobrados.

Cupón 32807- c| Bco. Italiano.	S.	418.50		
Id. 3691 c| Bco. Popular.....	„	273.90	„	692.40
			S.	271.339.90

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza y timb. de remesas...	S.	36.21		
Sueldos de Empleados.....	„	420.00		
Varios y menudos.....	„	33.00	S.	489.21

Saldo en noviembre 30 de 1934:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	48.319.73		
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	45.530.96		
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00		
En Banco Alemán. id.	„	30.000.00		
En Banco Italiano. id.	„	30.000.00		
En Banco Popular. id.	„	20.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„	57.000.00	„	270.850.69
			S.	271.339.90

Conforme–Tesorero
Cap. de Fragata–VICTOR V. VALDIVIESO

Contador.
RDO. R. LA ROSA

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Teniente Coronel–T. CASTRO LEÓN.

Vº. Bº.–Presidente.
Cap. de Navío–TOMAS M. PIZARRO.

MOVIMIENTO DE CAJA EN DICIEMBRE DE 1934

ENTRADAS

Saldo en noviembre 30 de 1934:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	48.319.73		
En Banco Popular. Cta. Cte....	,,	45.530.96		
En Banco Internac. Depósito..	,,	40.000.00		
En Banco Alemán. id.	,,	30.000.00		
En Banco Italiano. id.	,,	30.000.00		
En Banco Popular. id.	,,	20.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	,,	57.000.00	S.	270.850.69
Fondos de Gastos.				
Cuotas Mensuales.				
Pagadas en el mes.....			,,	16.412.00
Intereses Cobrados.				
Cupón N°. 12–Bco. Internac...	S.	651.00		
Cupón N°. 2402–Bco. Alemán.	,,	479.32		
De Cédulas Hip. y Bancos.....	,,	2.187.62	,,	3.317.94
			S.	290.580.63

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranzas y tim. de remesas...	S.	43.82		
Sueldos Empleados	,,	420.00		
Varios y menudos.....	,,	33.00	S.	496.82
Saldo en diciembre 31 de 1934:				
En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	53.409.19		
En Banco Popular. Cta. Cte....	,,	60.674.62		
En Banco Internac. Depósito..	,,	40.000.00		
En Banco Alemán. id.	,,	30.000.00		
En Banco Italiano. id.	,,	30.000.00		
En Banco Popular. id.	,,	20.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	,,	56.000.00	,,	290.083.81
			S.	290.580.63

Conforme–Tesorero. Contador.
Cap. de Fragata–VICTOR V. VALDIVIESO. RDO. R. LA ROSA
Conforme–Vocal de Contabilidad.
Coronel–M. F. HURTADO.
V.° B°.–Presidente.
Cap. de Navío–TOMAS M. PIZARRO.

MOVIMIENTO DE CAJA EN ENERO DE 1935

ENTRADAS

Saldo en diciembre 31 de 1934:

En Banco Italiano. Cta. Cte...	S.	53.409.19	
En Banco Popular. Cta. Cte...	„	60.674.62	
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00	
En Banco Alemán. id.	„	30.000.00	
En Banco Italiano. id.	„	30.000.00	
En Banco Popular. id.	„	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	56.000.00	S. 290.083.81

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.
Pagadas en el mes..... „ 22.839.00

Fondos de Reserva.

Descontado al Capitán B. Paz..... „ 70.00

S. 312.992.81

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza y timbres de remesas	S.	24.95	
Gastos judiciales.....	„	18.95	
Sueldos de Empleados.....	„	420.00	
Gastos menudos.....	„	33.00	S. 496.90

Siniestros por Pagar.

Pagado a herederos de:

Teniente M. Lozano M.....	S.	10.000.00	
Teniente C. Gensollen.....	„	10.000.00	
Capitán J. Coll Cárdenas.....	„	10.000.00	
Capitán Baltazar Paz.....	„	7.000.00	
Teniente L. Ponce.....	„	10.000.00	
Teniente Coronel L. Duránd...	„	10.000.00	
			S. 57.000.00

Operaciones Pendientes.

Pagado retención Comandante N. Zavala.....	„	400.00

Saldo en enero 31 de 1935.

En Banco Italiano. Cta. Cte...	S.	58.070.53	
En Banco Popular. Cta. Cte...	„	21.025.38	
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00	
En Banco Alemán. id.	„	30.000.00	
En Banco Italiano. id.	„	30.000.00	
En Banco Popular. id.	„	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	56.000.00	„ 255.095.91
			S. 312.992.81

Conforme–Tesorero. Contador.
Cap. de Fragata–Victor V. Valdivieso. Rdo. R. La Rosa.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Cap. de Navío.–A. G. Vinces.

V°. B°.–Presidente
Cap. de Navío–Tomas M. Pizarro

NECROLOGICA



TENIENTE 1°. C. I. C. S.

MIGUEL MESIA PIZARRO

† 4 DE FEBRERO DE 1935

El día 4 de Febrero, después de grave dolencia, falleció en la Clínica de Bellavista, el Teniente 1°. Miguel Mesía Pizarro.

El extinto formaba parte de la Plana Mayor de este Instituto. Oficial joven, estimado por sus jefes, compañeros de armas y amigos, se destacó en el ambiente deportivo clasificándose como uno de los mejores atletas peruanos. Fué campeón en la carrera de vallas siendo Capitán del equipo peruano el año 1929 cuando se celebró en Lima el Campeonato Sudamericano de Atletismo.

Antes de la inhumación de sus restos, el Capitán de Corbeta Julio Elías dijo sentidas palabras en representación de la promoción de 1924 a la que perteneció el extinto y el Teniente 1°. Aurelio Pedraza pronunció en nombre de la Escuela Naval el siguiente discurso:

Señores:

Con el más profundo dolor y con fervoroso recogimiento vengo a este sagrado recinto, en nombre de la Escuela Naval del Perú a dar el postrer adiós a nuestro muy querido compañero el Teniente Primero Miguel Mesía Pizarro.

Doloroso es para nosotros encontrarnos frente a los despojos queridos de quien fué siempre un hombre leal y sincero; y no me encuentro capaz de expresar lo que siento; mis palabras

serán solo una débil expresión de lo que fué para nosotros Miguel Mesía. Oficial cumplido, laborioso y entusiasta; compañero alegre y sencillo, amigo sincero. Son estas las virtudes que hicieron siempre de él al Oficial querido por todos y por eso su muerte deja un vacío muy difícil de llenar.

La Escuela Naval del Perú hace suyo este día de dolor y por intermedio de uno de sus miembros ha querido testimoniar tan irreparable pérdida.

Y los que tuvimos la suerte de contarnos entre sus amigos, sólo podemos decir que su desaparición será solo material, porque vivirá siempre entre los recuerdos queridos de nuestros corazones.

Miguel: Tú solo nos llevas la delantera; nuestra presencia aquí no será un adiós de despedida, sino «Hasta luego».

Descansa en paz.

La «Revista de Marina y Aviacion» envía, por medio de estas líneas, su más sentida condolencia a los deudos del compañero desaparecido.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

NACIONALES

The West Coast Leader Nos. 1194-1195-1197-1198-1199 1200, 1201, 1202.
Revista de la Universidad Católica del Perú.—Noviembre
Boletín del Clase.—Diciembre y Enero.
Revista Militar del Perú.—Diciembre.
Revista Policial del Perú.—Octubre, Nov. y Diciembre.
Boletín Trimestral del Comercio Especial del Perú.—Julio a Setiembre.
Revista del Museo Nacional.—N°. 3.

EXTRANJERAS

ARGENTINA

Revista Militar.—Diciembre y Enero.
Tiro Nacional Argentino.—Diciembre, Enero y Febrero.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Jun.-Julio.
Boletín del Centro Naval.—Noviembre y Diciembre.
El Caballo.—Enero.

BELGICA

Revue de la Ligue Maritime Belge.—Enero.

BRASIL

Boletín do Club Naval N°. 59.
Liga Maritima Brasileira.—Noviembre y Diciembre.
O'Tiro de Guerra.—Julio a Diciembre.

CHILE

Memorial del Ejército de Chile.—Noviembre y Diciembre.
Revista de Infantería.—Noviembre y Diciembre.
Chile Aéreo.—Diciembre.
Nautilus.—Dic. y Enero.
Revista de Marina.—Set.—Oct. Nov. y Dic.

ESPAÑA

Marina Civil.—Diciembre y Enero.
España Marítima y Pesquera.—Octubre y Noviembre.
Marina Social .—Noviembre y Diciembre.
Boletín del Observatorio del Ebro.—Abril a Junio 1934.
Revista General de Marina.—Diciembre, Enero y Febrero.
Asturias Marítima.—Nos. 99, 100, 101 y 102.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

Boletín de la Unión Panamericana.—Enero.
United States Naval Institute Proceedings.–Enero. y Fbro.

ESTADOS UNIDOS DE VENEZUELA

Revista del Ejército Marina y Aeronáutica.—Noviembre, Diciembre y Enero.

ECUADOR

Revista Militar.—Noviembre y Diciembre.

FRANCIA

Revue de l'Armée de l'Air.—Nov. y Dic.
L'Aero Nos. 1388, 1389, 1390, 1391 y 1392

GUATEMALA

Revista Militar.—Oct. y Noviembre.

ITALIA

Rivista Aeronáutica.—Noviembre, Diciembre y Enero.
L'Italia Marinara.—Nos. 12, — 1934.— 1 — 1935.
Rivista de Artiglieria e Genio.—Oct., Nov. y Dic.
Rivista Náutica Italia Navale.—Nos. 21, 22, 23 y 24.
Le Vie dell Aria.—Nos. 1, 2, 3, 4 y 5.
L'Aerotécnica.—Nov.
La Rivista Illustrata del Popolo D'Italia.—Enero.

MEJICO

Revista del Ejército y la Marina.—Setiembre y Octubre.

NICARAGUA

Guardia Nacional.—Diciembre.

PORTUGAL

Revista de Artilharia.—Octubre.

SAN SALVADOR

Revista del Círculo Militar.—Julio y Agosto.
Revista de la Guardia Nacional.—Octubre y Noviembre.

SUIZA

Boletín Mensual de la Sociedad de las Naciones.—N°. 10 y 11

URUGUAY

Revista Militar y Naval.—Noviembre Diciembre y Enero.
Revista Marítima.—Nos. 381 382 y 383.

REVISTA DE MARINA Y AVIACION



MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

EDITADA EN LA ESCUELA NAVAL DEL PERU
LA PUNTA, CALLAO.—PERU S. A.

SUMARIO

Sección Marina.

Nuestra Portada ..... *I*
Porqué la de Jutlandia no fué una batalla decisiva.-Por el Contralmirante Raúl R. Tavares.--Traducido de la «Revista Maritima Brasilera» *97*
Notas para una Historia de la Marina Fluvial de Guerra (Continuación).—Por el Tte. 1° C. I. C. S. Fernando Romero P. *141-158*
Consideraciones sobre las posibilidades actuales del submarino. — Por el Tnte. de Navío Luis Carrero Blanco.—De la «Revista General de Marina», España *111*
Ni gladiadores ni funcionarios.—Por el Cap. de Corbeta Guaicurá. —De la «Revista de Marina», Chile *127*

Sección Aeronáutica

Hipótesis y realidad concerniente a la preparación para la guerra.- Por Carlo de Rysky *137*
Bombardear picando.—Por el Ingeniero en Jefe C. Rougeron.—Traducido de la «Revue de l'Armée de l'Air» *143*
El Crucero Aéreo Belga «S. V. 10»—De la Aeronautica *167*

Sección Informativa

Notas Profesionales de Marina y Aviación *173*
Crónica Nacional *191*

AÑO XX MARZO Y ABRIL NUM. 2

Revista de Marina
Y AVIACION

DIRECTOR

Capitán de Navío A. P., Alejandro G. Vinces

ADMINISTRADOR - REDACTOR

Capitan de Corbeta A. P., Manuel R. Nieto

REDACTOR DE LA SECCIÓN AERONÁUTICA

Teniente Comandante de Aviación Carlos Washburn S.

Con la cooperación de la 3ra. Sección del Estado Mayor de la Inspección General de Aeronáutica.

Condiciones de suscripción

Al año	S/o.	6.00
Número suelto	„	2.00
Suscrición anual en el extranjero.	„	12.00

Avisos

Al año por 1 página	S/o.	60.00
„ „ „ ½ „	„	40.00
„ „ „ ⅓ „	„	30.00
„ „ „ ¼ „	„	25.00

AVISOS EXTRAORDINARIOS—PRECIOS CONVENCIONALES.

Todo pago será adelantado

La Dirección no es responsable de las ideas emitidas por los autores bajo su firma.

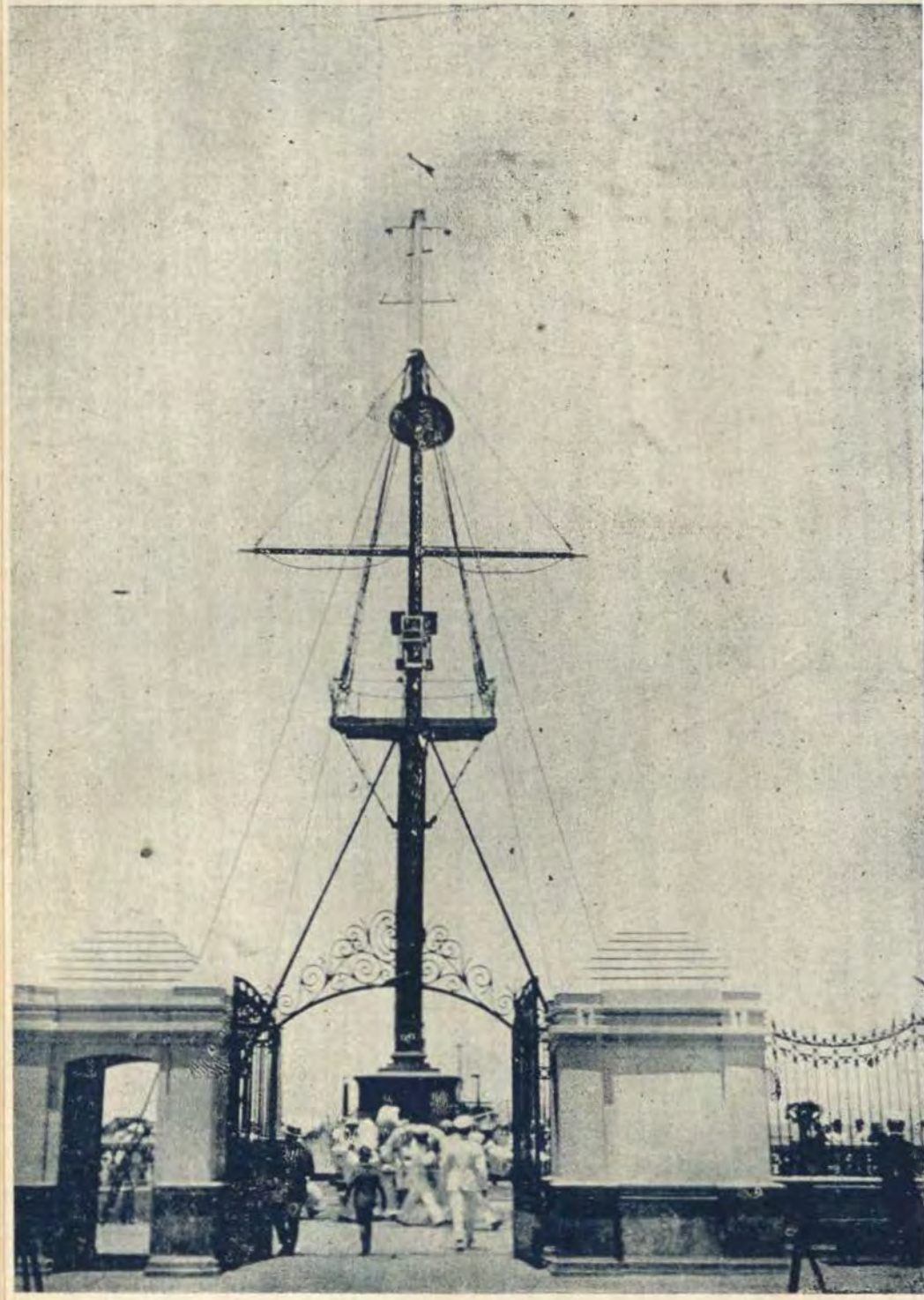
Cualquiera persona perteneciente al Cuerpo General de la Armada y de la Aviación así como los profesionales, no pertenecientes a éllos, tienen el derecho de expresar sus ideas en esta Revista, siempre que traten de asuntos relacionados con sus diversas especialidades i que constituyan trabajo apreciable, a juicio de la Redacción.

Se suplica dirigirse a la Administración de la Revista de Marina y Aviacion

Casilla No. 92 — Callao - Perú S. A

para todo lo concerniente a reclamos, avisos suscriciones y canjes


ESTADO MAYOR GENERAL DE MARINA
1ª Sección



El Mástil de la Corbeta "Unión"

ESTADO MAYOR GENERAL DE MARINA
1ª Sección

Nuestra Portada

El 17 de Marzo último se han cumplido 17 años desde que el mástil de la Corbeta Unión fué instalado en la explanada de la Escuela Naval del Perú.

Glorioso destino el de este palo que desde lejano e ignoto bosque fué llevado a Francia, a los astilleros de Saint Nazaire, para servir de mástil de una nave que con el correr del tiempo debía llegar a hacerse legendaria.

Por más de 15 años hizo flamear sobre los mares el Pabellón de la República. Atravesó el Atlántico con el gallardete del Comandante Miguel Grau. Después del combate de Abtao llevó izada hasta Valparaíso la insignia del Vice-Almirante Blanco Encalada, Jefe de la Escuadra Aliada. Y el 17 de Marzo de 1880, en la épica jornada de la ruptura del bloqueo de Arica, tremoló en alto el gallardete del Comandante Manuel Villavisencio.

Después del desastre de Miraflores, la Corbeta fué incendiada y hundida por su propia tripulación al norte de la bahía del Callao, pero el mástil quedó siempre sobresaliendo del agua. Durante el día, como si fuera el puntero de un cuadrante solar, su sombra marcaba las horas sobre la tranquila superficie del mar. Y en el silencio de las noches estrelladas parecía señalar en lo alto el tránsito de las constelaciones. Así estuvo 38 años.

Desde el año 1918, en que por iniciativa del malogrado Capitán de Fragata D. Manuel I. Vegas fué extraído del mar para ser instalado en la explanada de la Escuela Naval, el mástil de la Corbeta Unión vino a constituir para las nuevas generaciones que allí se educan, el símbolo objetivo del valor y del deber cumplido.

Glorioso destino el de este mástil que erguido frente al mar vive la eterna vida de los símbolos.....

G7



SECCION DE MARINA

PORQUE LA DE JUTLANDIA NO FUE UNA BATALLA DECISIVA

Por el Contralmirante Raul R.Tavares

(*Traducido de la Revista Maritima Brasilera*)

En 1909, nos vimos sorprendidos con el nombramiento de instructor en el curso para oficiales en la Escuela Profesional de Artillería. Era un nombramiento que el amor propio no permitía rehusar. De regreso de Europa en el C. T. «Pará», en donde habíamos adquirido nuevos conocimientos sobre artillería, se comprende que ningún motivo podíamos aducir para justificar el sustraernos de tamaña responsabilidad. Esta era tanto mayor cuanto que debíamos reemplazar en la enseñanza al entonces Capitán de Corbeta Conrado Heck, reputado, a justo título, como uno de los más competentes en asuntos de aetillería.

Al final del segundo año del curso. dejábamos un cuerpo de delito impreso bajo el título: *Escuela Profesional de Artillería.— Conferencias por el Instructor*, en dos volúmenes, hoy agotados, en los que exponíamos los asuntos relacionados con el armamento en general empleado en nuestros buques y en la defensa de costas. Reflejan las páginas de esos dos volúmenes muchas opiniones personales sobre puntos de doctrina, en que nos apartábamos casi escandalosamente de la gran mayoría de nuestros profesionales. Podría creerse que el único objeto era contradecir, con un espíritu de crítica apasionada, lo que equivale a decir injustificable y parcial, los conceptos corrientes y las ideas en boga. Nada, sin embargo, más falso ni más injusto. En el número de las opiniones personales que fueron reputadas, entonces, como apasionadas, sobresalen las que se refieren a la superioridad de la artillería Krupp sobre las inglesas de Armstrong y Vickers.

Partiendo de la construcción de cañones, con respecto a las dos teorías de enrollamiento de alambre de acero, adoptado por la artillería inglesa y la de tubos superpuestos con que Krupp y Canet construían sus bocas de fuego, hasta los aparatos de cierre de la culata y los varios sistemas de obturación, concluíamos que la superioridad de la artillería alemana era palpable y eran falsas las doctrinas sustentadas por Longridge en su *Tratado de la aplicación de alambre de acero en la construcción de las bocas de fuego*, publicadas en 1884.

Según la teoría inglesa dos eran las ventajas del enrollamiento de alambre de acero:

1ª.—Disminución de peso del cañón.

2ª.—Mayor resistencia a las presiones.

Si la teoría llevaba a tales conclusiones, la práctica y los hechos desmentíala rotundamente.

Bastaba para probarlo comparar los pesos de un cañón Krupp, un Canet y un Armstrong del mismo calibre. Así un cañón inglés de 120 m|m y de 45 calibres pesaba 3.33 toneladas; un cañón de sistema Canet también de 125 m|m y de 45 calibres pesaba 3.2 toneladas y uno de sistema Krupp exactamente igual, pesaba tan sólo 2.97 toneladas.

Si comparamos los cañones de 152 m|m y 50 calibres se llega a la misma conclusión:

Así:

Cañón Armstrong de 152 m|m y 50 calibres, peso 8.75 toneladas.

Cañón Vickers de 152 m|m y 50 calibres, peso 7.16 toneladas.

Cañón Krupp de 152 m|m y 50 calibres, peso 6.03 toneladas.

Si pasamos, por último, a los cañones de 305 m|m y 45 calibres, se verifica lo mismo:

Cañón Armstrong de 305 m|m y 45 calibres, peso 58 tons

Cañón Vickers de 305 m|m y 45 calibres, peso 57.14 tons.

Cañón Krupp de 305 m|m y 45 calibres, peso 41.86 tons.

Pasando, ahora, a la segunda ventaja, de que el cañón construído de acuerdo con las teorías inglesas es de mayor resistencia a las presiones, veremos también, con los hechos comprobados, que no es verdadera aquella ventaja. En realidad, el objetivo de la construcción con alambre de acero no se ha alcanzado de ningún modo, porque se puede, teóricamente, probar que el espesor de las paredes permaneciendo el mismo, el cañón alambrado no posee resistencia mayor, o que siendo el mismo el esfuerzo, no se pude darle menor espesor a las paredes que en un cañón reforzado.

Longridge, en 1861, en una conferencia en la Sociedad de Ingenieros Civiles de Londres, partía de la consideración de que «la ejecución de un cañón reforzado era mucho más difícil para la garantía de la homogeneidad del metal y una buena ejecución del trabajo, al paso que en los de alambre de acero, por su modo de fabricación y la posibilidad del examen minucioso de sus pequeñas partes, ofrecía todas las garantías posibles».

La práctica, sin embargo, no ha justificado la consideración de Longridge. Si es un hecho que la resistencia trasversal de los cañones alambrados ha sido tan excelente como la de los cañones tubulares, no sucede lo mismo en cuanto a la resistencia longitudinal. Por lo tanto, la vida de los cañones alambrados es mucho más corta, mucho menos regular y mas precaria que la

de los cañones compuestos, reforzados. A fines de Agosto de 1904 un cañón alambrado del acorazado «Exmouth (clase Duncan) se encontró con el tubo ánima rajado, el que fué menester cambiar. Durante el combate del 10 de Agosto entre rusos y japoneses, de los 16 cañones de 305 m|m que montaban los acorazados japoneses, siete quedaron inutilizados en tal forma que fué necesario cambiarles los tubos–ánima.

Imagínese, si el Japón no hubiese tenido capacidad industrial propia para cambiar en sus arsenales los tubos–ánima, en qué situación se habría encontrado la escuadra de Togo el día de Tsushima?

En los acorazados «Magnificent», «Majestic», Hannibal», «Prince Jorge», «Victorius», «Jupiter», «Mars» «Ceasar» e «Ilustrious», hubo necesidad de cambiarles los tubos ánima a varios cañones de 305 m|m antes de haber disparado 50 tiros con carga de combate.

En el «Ocean», un cañón tuvo necesidad de repararse después de 24 tiros con carga de combate; en el «Glory» a un cañón se le rajó un tubo – ánima después del 24° disparo. En el «Exmouth» y en el «Duncan» hubo necesidad de retubar un cañón en cada uno a causa de las extensas fendas producidas después de 30 disparos, y todos esos cañones eran de 305 m|m, pero de 45 calibres de largo, solamente.

Varias explicaciones se han dado sobre esos desastres, y el notable artillero Carlyon Bell–Airs se expresa así: «Es probable que la causa real de esos desastres sea motivada por la distensión en el disparo de los tubos interiores, que van envueltos por muchas millas de alambre. Un tubo–alma cuyo espesor de carga es de 25 c|m, va envuelto por 102 millas de alambre, que se enrolla a la tensión requerida, en capas superpuestas; en vista de la resistencia del alambre, se pensó que podía reducirse, sin peligro, el peso del metal empleado en el tubo y en los refuerzos. Cuando el tubo–ánima sufre fuertes erosiones puede ser cambiado, pues las capas de alambre son ligadas mecánicamente en frío. Por efecto del alargamiento, el ánima se contrae en las proximidades de los pequeños resaltes que tienen por fin impedir el movimiento para adelante. En el tiro siguiente y en los sucesivos el proyectil encuentra resistencia en las partes contraídas por los tiros anteriores de lo que resultan explosiones dentro del ánima del cañón.

Se ha observado que los cañones largos (de 40 a 45 calibres) alambrados, son muy flexibles, de manera que en el propio cañón se produce un movimiento ondulatorio u oscilatorio que también provoca tiros muy pocos exactos».

Todo esto conduce a la conclusión de que hay defecto de construcción. La naturaleza de las averías sufridas por los cañones con enrollamiento de alambre, casi todas por fendas y

erosiones en los tubos ánima, mucho antes de la vida racional y regular de un cañón, no dejan duda alguna de que en los cañones así construídos la resistencia a la flexión o la resistencia a la tracción longitudinal que es ejercida por el proyectil al pasar por las rayas del tubo-ánima, resistencia a la cual no contribuye para nada el enrollamiento de alambre, es insuficiente y falaz.

La opinión deducida de la teoría, de gran resistencia a la tracción permitida por el alambre de acero, según la cual el cañón así construído será siempre superior al cañón reforzado por lingotes tubulares de acero, permite, a igualdad de calibre mayor o por lo menos igual rendimiento balístico y que puede ser más ligero, menos pesado, (lo que ya vimos no ser exacto), era entonces la idea predominante aún en los centros competentes. Pero esa esperanza, esa ilusión no se podía realizar, ni jamás se realizará, como puede verse comparando, por ejemplo, el rendimiento balístico por kilogramo de peso del cañón inglés —Mar. *IX*— con el cañón Krupp C|901, del mismo largo y del mismo diámetro, o con cualquier otro modelo.

CAÑONES	PESO DEL CAÑON	FUERZA EN LA BOCA	
		Total tons.	Peso por 1 k. del peso del cañón por Kilog.
Cañón alambrado de 305 m|m L|40 (Inglés).....	50.802	12.241	241
Cañón Krupp de 305 m|m L 20|40 (Alemán).....	41.100	13.500	327

Tratándose de cañones de 45 calibres se verifica lo mismo

CAÑONES	PESO	Velocidad inicial piés por segundos.	Fuerza viva en la boca piés toneladas.
Cañón Armstrong de 305 m|m L|45.....	58	2.900	49.568
Cañón Krupp de 305 m|m L|45	55.57	3.0 68	50.341

Si estudiamos, como hicimos en la Escuela Profesional, los mecanismos de culata, la superioridad del cierre de cuña, empleado en la artillería alemana, en comparación con el que emplean las artillerías inglesas de Armstrong y Vickers, se hace también indiscutible.

No es necesario analizar aquí las ventajas del cierre de cuña en comparación con cualquier sistema de cierre de tornillo bastando tan solo con citarlas:

1°.—Tener movimientos más simples y más rápidos que los cierres de tornillo.
2°.—Ser mas simples en los órganos que componen el mecanismo de culata.
3°.—Ser su conservación más simple, más fácil y más real.
4°.—Evitar el trabajo delicado de filetaje de una parte del cañón.
5°.—Haber mucho más facilidad de desgaste para los filetes del tornillo que para las caras de la cuña.
6°.—La construcción de la cuña es mucho más fácil y aún más tosca que la de cualquier tornillo de cierre.
7°.—Permitir mayor rapidez de fuego que con los cierres de tornillo, cualquiera que sea el calibre del cañón.
8°.—Tener en el mecanismo de culata mucho menos piezas componentes que en cualquier sistema de cierre de tornillo.
9°.—Ser esas piezas menos delicadas, y, por consiguiente, ser más resistente el conjunto del aparato.
10°.—Usar invariablemente el cartucho metálico.
11°.—Permitir mayor espacio en las torres y en las casamatas de los buques y fortificaciones, dejando mas espacio por la parte de atras del cañón para el aparato de carga y los elevadores de municiones, atacador hidráulico, etc.
12°.—Ser, bajo todo punto de vista, mucho más resistente a las presiones longitudinales, desafiando el fenómeno del desculatamiento.

La superioridad de la artillería alemana se manifiesta también enorme, cuando pasamos al estudio de los obturadores, que en ella se hace *automáticamente* por expansión por medio del cartucho metálico ,obturación natural en contraste con las otras que son hechas *artificialmente*, con todas sus desventajas y hasta peligros. También sería alargar demasiado este artículo si quisiéramos demostrar, lo que sería supérfluo tratándose de una revista técnica, como la *Revista Marítima*, las ventajas irrefutables de la obturación automática por expansión y el empleo del cartucho metálico propiamente como munición de guerra, alejando e imposibilitando desastres como los que se han producido en virtud del empleo del saquete. Muchos hechos podríamos citar al respecto, pero bastará recordar lo que ocurrió

en la torre del acorazado americano «Missouri», de cuya investigación, hecha por técnicos de renombre, resultaron las siguientes consideraciones: «Si emplease la artillería americana el cartucho metálico no se habría producido el desastre del «Missouri», ni se repetiría en el futuro».

Si pasamos ahora al estudio de la fabricación de proyectiles, llegaríamos fácilmente a la conclusión de que la artillería alemana era muy superior en este particular, como en todos los otros aspectos ya esbozados. Creemos, así mismo, que después de la Gran Guerra, cualquiera que la haya estudiado con ojos técnicos, no podrá tener dudas al respecto. Es justamente esto lo que vamos a tener el gusto de presentar en las páginas de esta revista, traduciendo el capítulo VII de la reciente obra de Bywater y Ferraby, titulada *Intelligence Service*. En ese capítulo que ya desde por su título — *Porque la de Jutlandia fué una batalla indecisa* — los ilustres autores exponen clara y minuciosamente las causas materiales del engaño británico en su lucha contra la escuadra de Alta Mar Alemana. Vamos a ceder la palabra a los dos apreciados e insospechables autores ingleses, cuyos conceptos justifican la superioridad de la artillería alemana sobre las inglesas, como pusimos de manifiesto desde 1909 en las páginas de las *Conferencias por el Instructor*, en la Escuela Profesional de Artillería.

Dejando a un lado la superioridad del sistema de protección de los buques alemanes sobre los ingleses, que Bywater y Ferraby nos muestran con sinceridad en las tres primeras páginas del referido capítulo VII, pasemos a ver lo que ellos afirman con respecto a la superioridad incontestable del armamento alemán. Antes, sin embargo, es necesario decir que la lucha en el mar entre las dos naciones fué, puede decirse, una lucha entre dos doctrinas antagónicas. La inglesa, en que los navíos eran construídos con gran movilidad estratégica, gran radio de acción y mucha comodidad a bordo, con perjuicio del compartimentaje defensivo de protección; y la alemana que hacía mínimos el radio de acción y la comodidad del personal en vista de un objetivo militar claramente definido: combatir en el Mar del Norte, en el Báltico y tal vez en el de la Mancha pero nunca a mayores distancias de la Bahía de Heligoland. Y los dos ilustres autores nos dicen que:

«Si era de mala política para nosotros, en virtud de las necesidades creadas por nuestra estrategia mundial, construir Dreadnoughts a guisa de *baterías flotantes*, teniendo en vista el principio alemán, no estaría por el contrario fuera de nuestras posibilidades contrabalancear por otros medios las ventajas tácticas que poseían los alemanes debido a las cualidades superiores de sus navíos. Verdaderamente, cuando se comparaban las dos flotas sobre el papel, parecía que nosotros habíamos dado los pasos necesarios en esa dirección y por eso nuestros buques

estaban armados con cañones mucho mayores. A los de 280 y 305 alemanes nosotros oponíamos los de 340 y 381. En teoría, ellos eran bastante potentes como para destruir los buques alemanes a despecho de la espesura de sus corazas, y, en la práctica ellos lo habrían conseguido si hubiésemos empleado buena especie de proyectiles. Desgraciadamente, mientras que fabricábamos potentes cañones, descuidábamos el poder y las buenas cualidades de los proyectiles, al paso que Alemania fabricaba cañones menores, pero los completaba con proyectiles de notables cualidades. La consecuencia fué que en potencia destructora real, las armas alemanas de menor calibre fueron iguales, si no superiores a nuestra artillería de mayor calibre, lo que añadido a la ventaja de una superior protección daba a los buques alemanes manifiesta superioridad táctica». Mas adelante, los autores citados escriben:

«Las dos potencias hicieron un estudio completo de las enseñanzas dejadas por la guerra ruso-japonesa en 1904-1905 en materia de artillería. Mas, las conclusiones que ellos dedujeron no se parecían en nada. En la opinión de los técnicos británicos, el aniquilamiento de la escuadra rusa en Tsushima, fué debido a los proyectiles de gran capacidad explosiva empleados por la artillería de grueso calibre japonesa. Esos proyectiles eran de paredes delgadas, cargados anormalmente con grandes cargas de ruptura y provistos de espoletas supersensibles.

Muy pocos de ellos atravesaron las corazas principales de los buques rusos».

Y pasan en seguida los ilustres escritores a trascribir del conocido libro del comandante Semenoff — Camino del Sacrificio — los horrores producidos a bordo de los navíos rusos, en Tsushima, por la explosión de las granadas — minas japonesas. Después de la épica descripción de Semenoff, que tanta impresión causó en el mundo naval, Bywater y Ferraby citan una nota del comandante Semenoff, en la cual se lee lo siguiente: «Durante un número de años, dos ideas diferentes prevalecían en la artillería naval: una era la de inflingir al enemigo, si bien no en gran cantidad, averías serias, como por ejemplo: parada de las máquinas, brechas o explosiones en el interior del casco bajo la línea de flotación, en una palabra, poner al buque fuera de combate con un solo golpe; la otra era la de disparar sobre el enemigo el mayor volumen de fuego en el más corto espacio de tiempo, aunque los tiros cayesen encima de la flotación y aunque el daño causado por cada tiro, considerado aisladamente, no fuese muy considerable, con la esperanza de que el conjunto de los tiros paralizase el buque y en la confianza de que, si este resultado se alcanzaba, no sería difícil destruirlo completamente, hundiéndose el buque por sí mismo.

Con los cañones modernos, para realizar la primera de aquellas ideas, era preciso emplear sólidos proyectiles de ruptura, esto es, proyectiles de paredes gruesas (cuya capacidad interior para la carga explosiva tenía que ser disminuida en consecuencia) y espoletas de acción retardada, que hiciesen explotar el proyectil en el interior del blanco. Para realizar la segunda concepción, los proyectiles no tenían necesidad de ser de paredes sólidas, lo suficiente apenas para que no explotaran dentro del ánima del cañón. De ahí que se pudiera reducir al mínimo posible el espesor de las paredes, aumentando, de esta suerte, la carga explosiva de ruptura hasta el máximo límite. Las espoletas, a su vez, debían ser super sensibles, para explotar al menor choque. La primera de estas dos doctrinas preveleció, sobre todo, en Francia y la segunda en Inglaterra. En el trascurso de la guerra, nosotros (los rusos) adoptamos la primera y los japoneses la segunda,.

Comentando la nota de Semenoff, escriben los técnicos ingleses citados:

«No hay duda que Lord Fisher tenía en el espíritu lo que parecía ser la verdadera lección de Tsushima, cuando inició la política de los Dreadnoughts. El tuvo la visión de un acorazado con numerosos cañones de grueso calibre que lanzaban sobre el blanco proyectiles de gran capacidad explosiva; provistos de espoletas instantáneas, que hacían saltar por el aire todas las partes no protegidas y reduciendo a los buques al estado de simples pontones, sin necesidad de penetrar su cintura acorazada. De sus dotaciones, los que escapasen de la muerte o de las heridas graves, quedarían desmoralizados por el huracán de llamas y astillas de acero y, si bien el buque podría todavía flotar, no existiría ya como máquina de combate. Y esta política no fué modificada cuando aumentamos el calibre de los cañones de 205 a 340 y después a 381 milímetros.

Es verdad que cierta proporción de proyectiles era de ruptura, pero la confianza se ponía sobre todo en los proyectiles de gran capacidad explosiva, que los japoneses emplearon con tan gran efecto en Tsushima. Nuestra política habría sido buena, si, por ventura, los acorazados alemanes de 1914 hubiesen sido semejantes a los rusos nacidos en 1905 bajo tan mala estrella.

En efecto, ellos derivaban de concepciones muy diferentes. Era evidente, en consecuencia, que el tipo de proyectil que hiciera inclinar la balanza en Tsushima del lado japonés, era absolutamente impropio e inutil para atacar buques como los alemanes. Cuando teníamos en nuestro poder los detalles casi completos del sistema de protección de cada Dreadnought alemán, se hace difícil comprender porque fallamos en hacer proyectiles de ruptura absolutamente eficaces, esto es, proyectiles que perforasen corazas espesas y que explotasen en el interior con violencia devastadora». Todavía nos cuentan Bywater y Ferraby,

lo que es verdaderamente sorprendente dada la fama de la eficacia de la marina inglesa, que en Jutlandia: «muchos proyectiles de 381 estaban cargados con pólvora negra ordinaria, que producían una explosión relativamente débil».

Procurando defender en alguna forma la inadmisible negligencia, que no se sabe bien si es hija de esta falta tan poco recomendable o si es proveniente de ignorancia técnica, los ilustres autores atribúyenla a falta de experiencia práctica de tiros con los cañones de grueso calibre contra blancos que representasen buques bien acorazados. Y ellos muestran que los alemanes gastaron grandes sumas de dinero en experiencias de tiro contra blancos acorazados, empleando diversos tipos de proyectiles, experiencias hechas en condiciones semejantes a la realidad en el campo de batalla. Y después, agregan: «No había razón para que nosotros no hiciésemos experiencias análogas. Y el no haberlas hecho, es una seria censura al Consejo del Almirantazgo».

«La escaramuza, añaden, del 17 de Noviembre de 1917 en el Mar del Norte, da un ejemplo concluyente. En un combate en retirada de cruceros ligeros enemigos, H. M. S. *Repulse* alcanzó al *Konigsberg* con un tiro de enfilada. Un proyectil de 381 m|m. pesando 871 kilogramos, atravesó las bases de tres chimeneas y explotó en una carbonera de proa, La explosión fué tan débil que el proyectil no se fragmentó sino en algunas astillas y no causó sino algún daño local, sin disminuir el valor combativo del navío.

Si el proyectil hubiese estado cargado con nitrotolueno, sería bien probable que habría partido en dos al Konigsberg. Es por esa y otras razones que los ingleses emplearon cinco largas horas para echar a pique a los dos cruceros acorazados alemanes *Gneisenau* y *Sshamhorst!*....

Pero no quedan ahí las pruebas. Los dos conocidos escritores ingleses nos dan otras más concluyentes, cuando escriben: Sin hablar de la prueba material que la destrucción de los grandes buques ingleses nos presenta, la eficacia de los proyectiles alemanes encuentra, además, numerosos testimonios. De una manera general, ellos atravesaban fuertes corazas y explosionaban con violencia aterradora, provocando daños interiores y pérdidas muy graves. Se puede citar, como contraste, un testimonio alemán sobre como se portaban los proyectiles ingleses. Herr Betzhold, en *Die Tecnik im Weltkriege* escribe lo que sigue:

Los efectos de los tiros de grueso calibre sobre los grandes buques alemanes, mostraron, claramente, que las municiones británicas eran de inferior calidad. En general los proyectiles no explosionaban; cuando explosionaban, lo hacían en el exterior de las corazas, mientras que las espoletas alemanas no provocaban la explosión sino cuando el proyectil había atravesado la

coraza. La composición y la acumulación de las cargas de pólvoras inglesas, así como su protección insuficiente, constituían constante fuente de peligro para el buque. Tanto por la disposición como por su espesor, las corazas británicas se mostraban insuficientes contra los ataques de los cañones alemanes de moderado calibre, mientras que la resistencia y las cualidades de los acorazados alemanes eran tales que desafiaban el ataque de los mayores calibres británicos. El proyectil de 381 milímetros era incapaz de penetrar nuestras corazas de 305, aún en distancias que variaban entre 10.000 y 15.000 metros».

«Después de la guerra, dicen los referidos autores, se conocieron muchos detalles con respecto al tipo de proyectil alemán empleado en Jutlandia. En su calidad de agente directamente responsable del aniquilamiento de nuestros tres cruceros de batalla, para no recordar la destrucción de otros tres cruceros acorazados y los graves daños causados a otros buques, el proyectil mortal merece mucha atención. Débense esos detalles al Comandante Kinzel, oficial que servía antes de la guerra en la Dirección de Artillería del Ministerio de Marina Alemán.

Mucho antes de la guerra, declara él, la Dirección comprendió la importancia de mejorar los proyectiles de ruptura y consagró interminables estudios y experiencias a ese objeto. En colaboración con la casa Krupp, se prosiguió este trabajo durante muchos años, sin consideración por las dificultades y fracasos, hasta alcanzar, por fin, un resultado tal que, cuando estalló la guerra, se había encontrado un proyectil de ruptura prácticamente perfecto. El cuerpo del proyectil era de acero Krupp, cromo-nickel, igual en tenacidad y dureza. El proyectil se afilaba en la ojiva en larga y fina punta, que, si por ventura, se quebraba al chocar contra la coraza, no tenía la protección que da una cofia de metal más dulce. El descubrimiento de la forma más favorable y del metal más conveniente para esta cofia no se consiguió sino después de numerosas experiencias que costaron mucho dinero. En el culote del proyectil había una abertura para la introducción de la carga explosiva, cuyo peso era de cerca del 3 % del peso total del proyectil. Para obtener el efecto máximo en la explosión, fué preciso emplear una combinación extremadamente explosiva de la serie aromática.

Pero, como las sustancias de esa especie están sujetas a detonaciones inmediatamente que chocan contra la coraza, se cifró el problema en *estabilizar* la carga de tal suerte que pudiese sin dañarse pasar las corazas más espesas y, por lo tanto, sin debilitar en modo alguno la violencia de su explosión. La dificultad del problema puede ser juzgada por el hecho de que en la época de la batalla los ingleses no habían alcanzado ningún resultado a este respecto. Por falta de experiencias prolongadas, ellos fueron obligados a cargar sus proyectiles de ruptura casi exclusivamente con pólvora negra, infinitamente menos eficaz

que la preparación con sustancias de alta potencia explosiva Dícese, y con razón, que la espoleta es el alma del proyectil. Imaginar una espoleta de efecto retardado que funcione perfectamente en un proyectil de ruptura es, en sí mismo, un problema muy difícil. Es preciso que ocupe un mínimo de peso y de espacio. Es preciso que los elementos muy pequeños de que se componen, sean a prueba del choque brutal al partir el tiro, a fin de evitar la explosión prematura del proyectil en el ánima del cañón, que se inutilizaría, matando a su dotación e inflamando, problablemente, las cargas que se hallaren en las torres, poniendo en grave peligro a todo el navío.

Es esencial, también, que esos elementos puedan resistir el choque terrible que se produce luego que el proyectil choca el blanco acorazado. Es el momento en que la espoleta entra en juego y, si todo sucede normalmente, provoca la explosión de la carga. Gracias a una incansable devoción al deber, que se sobrepuso a las innumerables decepciones encontradas, conseguimos realizar, por fin, una espoleta de acción retardada a la que ningún choque influenciaba, que permitía al proyectil penetrar intacto en las partes vitales del buque enemigo y que sólo entonces provocaba la explosión».

Y Bywater declara, en último análisis, «*que es preciso reconocer que los proyectiles alemanes eran más eficaces que los nuestros*».

Mas, es no sólo en virtud del proceso de fabricación de los proyectiles de cromo-nikel, y de la espoleta de efecto retardado, ni de la carga explosiva, que la superioridad de la artillería alemana se verificó y se verificará siempre. Los autores citados estudian todas las ventajas del armamento alemán, patentando las insuficiencias de la industria inglesa hasta en los telémetros y otros instrumentos ópticos necesarios para la dirección del tiro, poniendo de manifiesto que la «rapidez con que los buques alemanes encontraban el alza y comenzaban luego a meter tiros en el blanco, sorprendió dolorosamente al Almirante Jellicoe». Además de eso, dicen nuestros autores, los efectos del tiro alemás aumentaban por el método de las salvas *cerradas*, a pesar, lo que es más admirable, de que los alemanes no poseían aún, en el momento de la batalla de Jutlandia, el sistema de puntería centralizada análogo al que tenían la mayoría de los buques de línea británicos, lo que es de presumir habría aumentado considerablemente la precisión del tiro de la artillería». Con el sistema de salvas *cerradas*, si el alza era precisa, el blanco era susceptible de ser tocado por muchos proyectiles simultáneamente, lo que sólo se puede conseguir con una medida exacta de las distancia por medio de telémetros perfectos, y con la doctrina de concentrar sobre *un punto*, en vez de esparcir por todo el blanco, el mayor número de cañones. Fué lo que sucedió al

Queen Mary y a los otros dos buques que fueron tocados no por un proyectil sino por varios, al mismo tiempo, en determinado punto visado.

Este hecho hace que nuestros autores escriban con cierta gracia, reproduciendo lo que Lord Fisher acostumbraba proclamar: «Si alguna vez, estando en la mesa, alguien lo insultara a Ud., no se le vaya a ocurrir tirarle la tapa de la garrafa por la cabeza; tírele la garrafa entera».

Y los alemanes supieron servirse, magistralmente, de la metáfora de Lord Fisher, lanzando contra los ingleses las garrafas enteras de efectos mortales durante el combate de los cruceros de batalla en Jutlandia.

No terminan ahí, todavía los dos ilustres autores. «Sin tener en cuenta el calibre, dicen ellos había diferencias notables entre los gruesos cañones británicos y alemanes. Los primeros construídos según el sistema de enrollamiento de hilo de acero tenían un tubo extremadamente pesado: nuestro cañón de 381 pesaba casi 100 toneladas. Los cañones alemanes eran del sistema de refuerzos supuerpuestos y mucho más livianos: el de 381 pesaba 70 toneladas; la precisión no era en forma alguna inferior a la de los nuestros (antes, decimos nosotros, era superior, como hemos visto) y *su vida era más larga*».

Esta declaración de nuestros autores, que ponemos subrayada, viene en apoyo de lo que está estampado desde 1909 en las *Conferencias por el Instructor* y de lo que reproducimos en las primeras páginas de este artículo. Y la causa de la mayor vida de los cañones alemanes, está íntimamente ligada al sistema de construcción, que produce también su menor peso.

Mas, prosiguen nuestros autores:

«Otro factor de seguridad del lado alemán estaba constituído por los *cartuchos metálicos*, en los cuales se hallaba la principal parte de la carga de proyección. De hecho, si las llamas causadas por un proyectil penetraban en una torre o en un elevador de municiones cuando subía para servir al cañón, las cargas principales protegidas por el cartucho metálico, incendiábanse rarísimamente. En la Marina Británica toda las cargas de proyección eran envueltas en cartuchos de seda amiantada, y, en consecuencia, mas suceptibles de ser inflamadas.

Tratan, en seguida, Bywater y Ferraby de las minas submarinas, que también, según ellos, eran las de fabricación alemana bien superiores a las británicas, lo que no interesa en este artículo, que sólo tuvo por fin mostrar que en Escuela Profesional de Artillería del Brasil, desde 1909, el estudio de la artillería se hacía a la luz de la verdadera técnica.

Por último, queremos trascribir las últimas palabras de los dos ilustres autores ingleses, en este capítulo sugestivo — *Porque la de Jutlandia no fué una batalla decisiva* — que sirvió de tema

a este artículo. Antes, sin embargo, queremos hacer resaltar el cuidado que debe haber al escoger el armamento de los buques que van a constituir nuestro futuro programa naval, a fin de que no pasemos por los dolorosos trances de la Marina inglesa, en virtud de los cuales podría no figurar ahora en el mapa de las naciones el Imperio Británico.

«Cualquiera que pueda ser la explicación — ausencia de un verdadero Estado Mayor naval, o conservantismo excesivo en los altos círculos de la administración— el hecho inexorable es que, a nuestra Marina antes de la guerra, a despecho de sus espléndidos buques y de su personal incomparable, faltábale ciertos elementos materiales absolutamente esenciales para una completa eficiencia militar. Su ausencia fué la responsable de más de una tragedia de esfuerzos perdidos».





Consideraciones sobre las posibilidades actuales del Submarino

Por el Teniente de Navio Luis Carrero Blanco

(*De la «Revista General de Marina», España*)

La Gran Guerra legó a la Humanidad, amén de una serie de conflictos de orden económico y social, la experiencia de unas *armas nuevas*. De estas armas, algunas (el submarino y el avión, concretándonos a las empleadas en la guerra naval), si bien eran conocidas antes de la guerra, estaban en período embrionario y no habían sido jamás puestas a prueba; otras, como el gas tóxico, aunque de antecedentes históricos que se remontan a muchos siglos (*fuego griego*, atribuído a Kallinicos, en el año 650) (1), su empleo no estaba previsto en 1914, y puede decirse que el gas hizo su aparición, o al menos su reaparición, el 22 de abril de 1915, cuando los alemanes lanzaron su primera emisión de cloro sobre un sector del frente de Yprés.

Todas estas armas lograron al principio de su empleo el éxito que lógicamente puede esperarse de un arma cuyo antídoto es desconocido, o cuando, por lo menos, no se han estudiado a conciencia, ni hay experiencia alguna de los medios de reaccionar contra ella. Más tarde empiezan a equilibrarse los medios de acción y de reacción; los éxitos del arma disminuyen, no por ineficacia neta, sino por ley natural, y, al fin, el arma en cuestión queda incorporada a los demás elementos bélicos, con sus efectos de ataque y de defensa, en compensada pugna de perfeccionamiento técnico.

Ante las *armas nuevas*, la opinión, tanto de los profesionales como del público en general, queda impresionada por sus efectos; y, por lo general, dividida entre partidarios irreductibles, que creen haber dado con el *arma definitiva* llamada a hacer desaparecer a las otras y a resolver con su sola acción las contiendas del futuro, y escépticos, defraudados por los efectos de la reacción ejercida contra el arma.

(1) Durante la guerra de Crimea, el Almirante inglés Lord Dundonal sugirió a su Gobierno el empleo de los gases producidos por la combustión del azufre para rendir a Sebastopol, sin que su propuesta fuese aceptada por un laudable sentimiento humanitario.
La Conferencia de La Haya (1899) declaró el gas arma prohibida.

La lista de las *armas definitivas* es ya larga. Primero, el torpedero francés; después, el submarino; hoy .... es la aviación la que está en candelero.

Por lo general, el público no profesional, esto es, la mayor masa de opinión, y también los especialistas del arma, forman el núcleo de sus entusiastas. Los primeros, porque no habiendo estudiado la cuestión a *posteriori* y analizado friamente las causas de los primeros *éxitos* y de los *fracasos* finales, quedan solamente impresionados por las noticias resonantes de los éxitos; al mismo tiempo, un *arma definitiva* siempre presenta un aspecto económico muy seductor para la gran masa de opinión. La simpatía de los especialistas es lógica; dedicada a su arma toda su actividad, la miran unilateralmente, y su parcialidad es justificadísima.

Las teorías del General italiano Douhet, y los sueños de sus partidarios en esas Armadas aéreas que han de resolver los conflictos armados con su sola acción, son una prueba de esto último. Son los mismo sueños del Almirante Aube; y si algún país adoptara de plano la teoría, fatalmente tendría su Fachoda, o algo peor.

Por lo que respecta al submarino ,sucede algo parecido; no en la opinión de los profesionales (el submarino fué mucho más experimentado que el avión, y la técnica de postguerra lo ha perfeccionado, en proporción, menos que a este último), pero sí en opinión del público.

En nuestro país, donde, desgraciadamente, tan poco interés se advierte en las cuestiones navales que afectan a la defensa nacional, es, sin embargo, bastante corriente oir «que lo que nosotros necesitamos son submarinos solamente»; «que lo que nos conviene para defender nuestras costas son submarinos, porque, además, es un arma *barata*» (?); «que en la guerra pasada el submarino anuló al acorazado», y afirmaciones análogas, que, no por desprovistas de todo fundamento, dejan de tener su importancia, ya que algunas veces, apareciendo en artículos periodísticos, y por el efecto que produce la letra de molde, desorientan a la opinión, y esto puede ser perjudicial para que el país piense seriamente en asegurarse su defensa.

La defensa nacional a base de utópicas concepciones de flotas aéreas y submarinas, con *canoas torpederas* y cosas semejantes, suele ser *martingala* favorita de algunos aficionados, que con la mayor buena fe creen encontrar una solución económica al problema. Bueno, bonito y barato, pero .... es muy difícil encontrar soluciones tan originales en materia tan trillada.

Una racional defensa nacional deberá contar, en su aspecto marítimo, con una *fuerza naval eficiente*, cuya importancia en número y clases de unidades deberá ser el fruto de un frío y concienzudo estudio del interés de España y de las causas que a él puedan oponerse.

¿En qué proporción debe el submarino entrar en el conjunto de las fuerzas navales españolas? ¿Qué tipo de submarinos nos convienen? ¿Qué exigencias en material, personal e instrucción deberán ser satisfechas para lograr de ellos la máxima eficacia el día que su acción deba compensar con creces los sacrificios económicos ocasionados? He aquí un problema, cuya solución sería del mayor interés.

Ante todo, ¿cuál es la situación actual del submarino y qué parece racional esperar de él en una guerra futura?

Para hacer este estudio, examinaremos las siguientes cuestiones por el orden que parece más lógico:

a) Características actuales y factores tácticos del submarino.
b) La acción antisubmarina.
c) El empleo de las armas del submarino.
d) Las misiones militares del submarino.

CARACTERISTICAS ACTUALES Y FACTORES TACTICOS DEL SUBMARINO

La invisibilidad

El submarino, por el hecho de poder sumergirse, goza de la preciosa propiedad de poder ocultar su presencia al enemigo cuando las circunstancias lo aconsejan o lo exijan. Su exigua silueta le permite, por lo general, estando en superficie, *ver antes de ser visto*, y la *rapidez de inmersión* (cada vez más mejorada), ocultarse en plazo brevísimo del enemigo avistado.

Una vez en inmersión, y con el periscopio dentro del agua, el submarino es *invisible* para el buque de superficie; su presencia sólo podrá ser delatada (prescindiendo por ahora de la acción de los aparatos de escucha) por la estela que el periscopio forme en sus forzadas salidas para llevar a cabo las observaciones indispensables a la acción táctica. La conservación de la invisibilidad exige, pues:

—reducir a un mínimo las observaciones periscópicas, empleando métodos de ataque en los que se tengan en cuenta estas circunstancias como cuestión primordial.

—reducir a un mínimo la velocidad del submarino cuando, en las proximidades del enemigo, se vea forzado a sacar el periscopio, con objeto de hacer mínima la estela que éste produzca.

El avión, de cuya acción antisubmarina nos ocuparemos más tarde, reduce en parte la invisibilidad del submarino. En presencia de un avión, el submarino no logra ocultarse por el sólo hecho de sumergirse; es preciso que descienda hasta una profundidad dependiente del estado de la mar, de las condiciones de luz, de la coloración de las aguas, etc., etc.

Un submarino, navegando en cota que permita el uso del periscopio (cota periscópica) y en condiciones de buen tiempo y buena visibilidad, puede ser visto por un avión, y para reducir

a un mínimo las probabilidades de ser descubierto, es necesario que el submarino esté pintado de un color especial.

Esta cuestión del color del submarino, que constituye un aspecto muy importante del problema del «enmascaramiento» de los buques de guerra, no es cosa fácil. Hay que llegar a un compromiso entre los colores más convenientes de noche en superficie y de día en inmersión, aunque parece lógico dar preferencia a este último. Los colores en cuestión sólo pueden ser fruto de experiencias muy minuciosas, llevadas a cabo en las condiciones más diversas, y a ser posible en las regiones probables donde los buques hayan de operar.

Los torpederos alemanes, que, como es sabido cifraban sus mayores esperanzas de éxito en el ataque nocturno, estaban pintados de un color negro-mate, que desaparecía por la noche y no daba reflejo alguno a la luz de los proyectores. Otros países (Inglaterra y Rusia) preferían, por propia experiencia, un color verde-aceituna sucio. Claro está que estos colores oscuros, favorables por la noche, no parecen los más apropiados para un submarino en inmersión en lugares como el Mediterráneo, de aguas claras y buena luminosidad; un color verde-azulado-mate parece mucho más adecuado; las pinturas brillantes no son buenas en regiones de mucha luz.

El submarino, por el hecho de su *invisibilidad*, goza de la propiedad de poder hacer uso del *factor sorpresa* en una proporción que ni buques ni aeronaves pueden conseguir, radicando en esta circunstancia toda la importancia del submarino y la influencia que ha ejercido y ejercerá en lo futuro, en la conducción de las operaciones navales.

El *factor sorpresa* tiene, en general, una importancia preponderante en la guerra naval. Lógicamente, nadie, ni el fuerte ni el débil, proyectará nunca una operación, de cualquier índole que sea, sin procurar asegurarse el máximo secreto en el previo movimiento de sus fuerzas, siempre persiguiendo el lograr la superioridad en el momento y lugar deseado. El fuerte, porque aun disponiendo de mayores recursos, no logrará el encuentro deseado si el enemigo descubre con tiempo sus intenciones, y el débil, porque, naturalmente, no se arriesgará a ciencia cierta a un choque con fuerzas notablemente superiores.

Ahora bien; si este factor sorpresa interesa a la vez a ambos adversarios, su importancia es máxima para aquel de los dos que, bien por una situación geográfica desfavorable o por una inicial debilidad de fuerzas se encuentra en condiciones de inferioridad.

Aquel de los dos adversarios que se encuentre en estas condiciones de inferioridad necesita imprescindiblemente de las operaciones por sorpresa para procurarse encuentros favorables con fracciones de las fuerzas enemigas que, mejorando el inicial desequilibrio, le permitan llegar con probabilidades de éxito al

encuentro decisivo; para atacar las comunicaciones del contrario; para llevar a cabo contra las costas del enemigo acciones que, aunque de escasa importancia material, quebranten su moral, y, en fin, para que una inactividad excesivamente prolongada de sus fuerzas no perjudique a su propia moral.

Las operaciones afortunadas contra fracciones de un adversario superior pueden conducir a los mejores resultados cuando forman parte de un plan de conjunto y es hábilmente explotado el éxito.

El combate de Coronel produjo el natural clamor en la opinión inglesa, y contra las protestas del Almirante de la flota, el primer lord naval, Lord Fisher, se vió forzado a destacar a los dos cruceros de combate *Invencible* e *Inflexible* contra la escuadra de Von Spee, produciendo una diversión de fuerzas en la Grand Fleet que pudo ser fatal si la ocasión hubiese sido aprovechada por los alemanes. Según propia confesión del decidido y enérgico Lord Fisher, durante los días que esta situación duró «sudó sangre».

Las operaciones sobre el litoral, logradas por sorpresa, aunque de poco resultado material, pueden tener una importancia transcendental por las coacciones que el clamor público ejerce sobre la dirección de la guerra, obligándola a llevar a cabo movimientos de fuerzas que pueden ser desafortunados, y es muy difícil que el Mando, responsable, pueda sustraerse a estas coacciones.

La Gran Guerra ofrece ejemplos bien claros en esta materia. Los bombardeos de los puertos orientales de Inglaterra estuvieron a punto de producir un desplazamiento prematuro de las bases del grueso inglés. Sólo la tenacidad de Jellicoe pudo evitar un gran riesgo a la Grand Fleet al establecerse en bases aún no convenientemente defendidas contra los submarinos.

En la guerra terrestre encontramos un ejemplo aun más terminante y de muchas mayores consecuencias. Como es sabido, el plan de guerra alemán consistía en arrollar a Francia en los primeros días de la contienda con la masa principal de sus fuerzas, para caer más tarde sobre Rusia, fiando en que la movilización de esta última sería lenta. Contra estos pronósticos, la Prusia oriental fué invadida por los cosacos antes de terminar la maniobra en Francia; el Mando alemán *no pudo sustraerse a los clamores de los prusianos invadidos*, y sacó fuerzas considerables de Francia para pasarlas a Rusia. Con esta disminución de fuerzas en el frente occidental, la maniobra en Francia fracasó; vino la parada, la batalla del Marne; el frente francés contuvo el empuje; los frentes se atrincheraron; la guerra se estabilizó y pasó a ser una guerra de resistencia económica, que, al fin, fué perdida por Alemania.

Todos estos hechos ponen de relieve los resultados que pueden esperarse de las operaciones por sorpresa, y la importancia

de este factor en la guerra en general, y aún más en la guerra marítima, ya que en ésta quizás puede ser utilizado en mayor escala.

En la actualidad, dadas las posibilidades de los aviones de exploración, y sobre todo en teatros de operaciones reducidos, como el Mediterráneo, tan interesante para nosotros, las fuerzas de superficie sólo podrán ocultar sus movimientos en una proporción dependiente de su velocidad, autonomía y duración de la noche.

El submarino, sin embargo, que puede navegar durante la noche en superficie, y ocultarse de buques y aviones haciendo inmersión durante el día dispone de una amplitud para obrar por sorpresa, en el tiempo y en el espacio, sólo dependiente de su autonomía, muy considerable por cierto.

Aún en el caso de que un submarino sea avistado (es relativamente fácil, que, con tiempo nuboso, un avión pueda descubrir a un submarino en superficie), la sorpresa, que pudiéramos llamar *relativa*, subsistirá, puesto que el enemigo sabrá que en determinada región *hay submarinos*, pero no podrá apreciar la importancia de la amenaza. Si a base de esta información organiza una reacción ofensiva antisubmarina en la región del avistamiento, tal reacción, dados los elementos que exige, y su correspondiente apoyo (1), podrá producir una diversión de fuerzas que sea favorable a su contrario.

Independencia en la acción táctica de la potencia ofensiva del adversario

Entre dos fuerzas de superficie existe siempre una relación, más o menos aproximada, de potencia ofensiva que, en condiciones de igual eficiencia de empleo, determina el equilibrio o la inicial situación de ventaja de una con respecto a la otra. Por el contrario, el submarino está caracterizado por no ser influído inicialmente por la potencia ofensiva del contrario, pudiendo darse el caso de que una fuerte concentración de potencia ofensiva (un buque de línea) sea anulado por una fuerza submarina de potencia ofensiva muchísimo menor (un submarino pequeño dotado de torpedos, capaces de dañar seriamente a un buque grande).

Por el contrario, la misma comparación entre la fuerza aérea y la fuerza submarina resulta desfavorable a esta última, como veremos al tratar de la acción antisubmarina del avión, aunque realmente el caso no es el mismo, ya que el submarino puede *normalmente* rehuir el contacto con el avión.

---

[1] Hay que tener en cuenta que en una guerra en la que el adversario que emplee los submarinos no esté privado, como lo estaba Alemania, de emplear sus buques de superficie lejos de sus bases, presentará un aspecto completamente distinto a la pasada en punto a la libertad de actuar los buques de acción antisubmarina.



Independencia de todo apoyo

Tanto las fuerzas de superficie como las aéreas necesitan, para operar, asegurar su propia seguridad, bien con su velocidad (cuando se trate del caso excepcional de que ésta sea notablemente superior a la de aquellas que puedan constituir la reacción enemiga), o lo que es más general, disponiendo de apoyo de fuerzas superiores que puedan proteger su retirada a la base.

Esta necesidad de apoyar a las fuerzas de superficie, que puede hasta obligar a mover el grueso en ocasión de una pequeña operación, como, por ejemplo, un reconocimiento de rastreadores para averiguar si determinada región ha sido minada (todo dependerá de las informaciones que se tengan sobre la actividad del enemigo), desaparece cuando se opera con fuerzas submarinas.

El submarino, a causa de su propiedad característica, puede operar sin necesidad de apoyo ni de que sus líneas de comunicación con la base sean protegidas; asegura su propia seguridad sumergiéndose. Ahora bien; en determinados casos, las operaciones de los submarinos pueden dar lugar a que un grupo importante de fuerzas de superficie se haga a la mar. La salida o regreso de submarinos a su base puede exigir el previo rastreo de las proximidades de la misma, y en este caso será necesario apoyar a los rastreadores. En varias ocasiones, el grueso de la Flota de Alta Mar se puso en movimiento por esta causa en ocasión de la salida o regreso de submarinos a la bahía alemana.

Dispersión en el ataque

Los submarinos no pueden atacar en masa.

Aunque en ciertas circunstancias puedan trasladarse a la zona de su acción formando grupo, llegado el momento de atacar deben dispersarse, contrariamente a lo que hacen los buques de superficie, cuya maniobra debe procurar siempre la concentración de masa en el momento del encuentro.

El caso del submarino no es, aunque lo parezca, una paradoja del principio de la concentración; si no se concentra, es porque no puede. El ideal sería que los submarinos, como los buques de superficie, concentraran sus acciones en el momento del ataque, pero su propiedad de hacerse invisibles hace imposible esta concentración.

Cada unidad, invisible para el enemigo, lo es también para las demás unidades de su grupo, y, por lo tanto, no puede haber coordinación de movimientos en la limitada zona de la acción táctica, desapareciendo con esto la ventaja de la concentración y originándose, en cambio, el peligro de graves accidentes entre submarinos maniobrando en el mismo sitio.

En cierto modo, el caso se halla repetido en la acción nocturna de destructores. La misma dificultad de coordinar los movimientos *por falta de vista* obliga a reducir el número de buques de la unidad táctica (dos o tres), sin beneficio ninguno para el resultado del ataque.

Quizás en el porvenir la técnica procure medios para lograr la coordinación de movimientos de los submarinos en inmersión, utilizando el sentido del oído en lugar del de la vista, y esto permita la concentración en el ataque; pero por el momento, tal cosa es irrealizable.

Velocidad

La máxima velocidad alcanzada en superficie por los submarinos alemanes durante la guerra no pasó de 18 nudos, conseguida en los *U* 135–138 (1.180/1.530 tn.), y en los *U* 139–141 (1.930/2.480 tn.), que fueron entregados a mediados de 1918, es decir, al final de la guerra (1). Como término medio, la velocidad en superficie de los submarinos alemanes que actuaron durante la parte activa de la campaña no pasó de 16 nudos para los tipos inferiores a 1.000 tn., y de 12 para los inferiores a 500 toneladas.

En la actualidad, y a pesar de los adelantos de la técnica en la construcción de los motores térmicos, no se ha ganado gran cosa en esta cuestión, encontrándose la velocidad máxima en superficie limitada alrededor de los 20 nudos. Los submarinos ingleses tipo *Thames* (1.805/2.680 tn.) pueden dar hasta 21,75 nudos (según los anuarios), constituyendo esto un *record* entre los submarinos ingleses, franceses e italianos. El *Surcouf* (2.880 4.300 tn.) da 18 nudos, y lo mismo la serie de los 30 *Redoutable* y de los *Balilla*, italianos, pudiendo considerarse 17 nudos como la velocidad máxima más corriente de los tipos superiores a 650 tn., y 14 nudos la de los buques modernos inferiores a este tonelaje.

¿Cuáles son las actuales posibilidades de aumentar este factor táctico, cuya importancia es evidente? Dejemos a los técnicos la solución de un problema que ofrece, sin duda, notables dificultades.

Según el conocido ingeniero italiano Leonardo Fea, la principal dificultad para la resolución del problema de la propulsión de un submarino está en la necesidad de dos motores distintos, uno térmico, para la navegación en superficie, y otro eléctrico, para navegar en inmersión; esto ocasiona un mal rendimiento al conjunto de los órganos propulsores.

---

(1) Los *U* 127-130, *U* 131-134 y *U* 213-218, que no llegaron a entrar en servicio, estaban proyectados para la misma velocidad. Michelsen: *La guerra submarina* (1914-1918).

Por lo pronto, si la relación entre la potencia en superficie y la de inmersión es 2, valor normal del tipo *medio* de submarino (1), es indudable que de la potencia total por eje sólo se utilizan los 2|3 en superficie, y 1|3 en inmersión. Al mismo tiempo, el conjunto motor Diesel–motor eléctrico–hélice sobre un mismo eje, con la necesidad de los correspondientes acoplamientos, da lugar a tres graves inconvenientes: la vibración ,la maniobra de embrague y el escaso rendimiento de la hélice.

Para evitar la vibración, que a la larga puede ocasionar graves averías (caso de los submarinos ingleses *W*), es necesario hacer el conjunto de los órganos propulsores lo más elástico posible, adoptando el sistema de embragues hidráulicos, al parecer experimentados con éxito en los acorazados tipo *Deutschland* para el acoplamiento de cuatro motores por eje.

Para lograr el máximo rendimiento de la hélice es necesario que, tanto en inmersión como en superficie, sea ésta accionada por un solo motor, y mientras aparece el ansiado motor único, el Sr. Fea preconiza la propulsión diesel-eléctrica para navegar en superficie, con cuyo sistema cree que podría llegarse a los 25 nudos en buques de un desplazamiento del orden de 3.000 tn.

Ahora bien; la velocidad de los buques de superficie ha mejorado en mucha mayor proporción que la de los submarinos, pudiendo considerarse hoy día los 22 nudos como la velocidad *corriente* de desplazamiento de un grupo completo de buques de superficie.

Por esta causa no es posible que los submarinos actuales puedan *acompañar a las escuadras*, a no ser que se trate de un grupo extraordinariamente lento, en comparación con los que normalmente pueden constituir las distintas potencias europeas Para que *acompañar a las escuadras* sea algo más y más práctico que correr tras ellas, *echando los bofes*, a la máxima velocidad, con todas sus consecuencias (probabilidades de averías, trepidación, desgaste dél material, etc.), es preciso que el submarino disponga de un margen de velocidad sobre los 22 nudos; esto es, que tenga una máxima del orden de 30; sólo así cabe concebir que exista maniobra en la zona de acción, siempre, claro está, que el buque no pierda, como consecuencia de las exigencias de velocidad, sus cualidades submarinas. Más tarde, al hablar de las misiones del submarino, volveremos sobre este punto.

Hoy por hoy, la coordinación entre fuerzas de superficie y submarinas, para el logro de un mismo objetivo, exige el previo desplazamiento de las segundas.

Por lo que respecta a la velocidad en inmersión, ésta ha mejorado aún mucho menos, permaneciendo universalmente

(1) El valor de esta relación llega a tres o cuatro en los grandes submarinos americanos.

entre los 9 y los 10 nudos, sin que se vislumbren grandes probabilidades de mejorarla mientras no aparezca un acumulador notablemente superior a los actuales.

La desaparición de todos los apéndices del submarino (puente, cañón, defensas de hélices y timones, etc.) mejoraría algo su velocidad en inmersión, según opinión de varios ingenieros que han estudiado la cuestión; pero desde el punto de vista de utilización, puede asegurarse que tal aumento no compensaría la pérdida de valor militar que sufriría el buque al convertirse en el *cigar-ship* de Peral o de Gustavo Zedé.

La máxima velocidad en inmersión es, además, muy poco utilizable por la escasa autonomía a esa velocidad (10 o 14 millas), y sólo podrá ser empleada en circunstancias excepcionales, dependientes de la vida de la batería, estado de carga y hora del día, pues hay que tener en cuenta que, dada la situación actual de los elementos anti-submarinos, y especialmente de la aviación, en regiones muy vigiladas podrá darse el caso de que el submarino se vea obligado a permanecer en inmersión toda la jornada, y no es recomendable, por lo tanto, gastar la batería hasta que esté próxima la noche y se pueda cargar en superficie.

La velocidad más corriente a emplear es cinco o seis nudos, correspondiente a una autonomía de 100 u 80 millas; es decir, correspondiente a una descarga del orden de veinte horas, ya que por muy corta que sea la noche, siempre quedarán cuatro horas para cargar.

La autonomía en superficie es, por el contrario, extraordinariamente grande: del orden de 10.000 millas para los buques mayores de 1.000 tn. y de 7.000, para buques de 650 o 700 tns. La autonomía puede ser elevada utilizando como tanque de nafta algún tanque de inmersión. Ahora bien; cuando tal sistema se adopte es preciso que esté estudiado el medio de que al hacer inmersión no queden rastros de nafta en la superficie; esto podría ocasionar al submarino un grave perjuicio, del que no compensa el aumento de autonomía, a no ser que se trate de un crucero extraordinariamente largo.

Resistencia y bondad del material

Si este factor es de la mayor importancia en toda clase de buques, lo es más aún en los submarinos: porque son más delicados en sus mecanismos; porque su actividad en tiempo de guerra será seguramente mucho mayor que la de ningún buque, y será necesario, naturalmente, tener disponibles el mayor número posible de submarinos; y, además, porque para utilizar una de las mejores características del submarino (su autonomía) hace falta que el material responda.

Esta cuestión tiene otro aspecto, que es el moral. Es indudable que la moral de la dotación de un submarino en tiempo de

guerra será tanto más elevada cuanto mayor confianza le ofrezca su material.

Todo cuanto se haga en tiempo de paz por cuidar el material será siempre poco para que, llegada la guerra, pueda dar su rendimiento máximo. Las periódicas entradas en dique deben efectuarse religiosamente, y los reconocimientos y reparaciones deben hacerse a conciencia y por personal competente. Escatimar en entretenimiento y reparaciones es tirar dinero al mar. Un buque mal entretenido, y sobre todo un submarino, pierde su valor militar en pocos años, y de poco valdrá el sacrificio que el país haga en las construcciones si el material *envejece* prematuramente, y llegada la hora de emplearlo, sólo tiene un valor militar *nominal*.

Cualidades de maniobra

En superficie, los submarinos aguantan los malos tiempos mucho mejor que los buques de superficie de tonelaje similar. Normalmente, un submarino pequeño no tiene que arribar por mal tiempo; esto va en beneficio de la explotación de su gran autonomía. Los primeros *U* alemanes soportaron los tiempos duros del mar del Norte en ocasiones en que todos los buques chicos (de cruceros ligeros hacia abajo) se vieron obligados a arribar.

Debido a la existencia de velocidades críticas, de las que se debe huir porque quebrantan inutilmente el material, los submarinos no son muy aptos para navegar, formando grupo y en correcta formación, pero esto no constituye un grave inconveniente, dadas las normales modalidades de su empleo.

En inmersión es necesario que el submarino no sea sensible al momentáneo desequilibrio de pesos, producido por el lanzamiento (sólo lo son los buques muy chicos), y muy sensible, en cambio, a la acción de los timones horizontales, con objeto de poder efectuar rápidos cambios de cota, necesarios para dificultar la acción antisubmarina.

El radio de evolución en inmersión es grande, y la velocidad de caída con el timón vertical metido es pequeña, lo que puede dificultar en muchos casos el lanzamiento de torpedos (lanzamientos que solamente puedan ser logrados en el límite del círculo de lanzamiento para el tiro de velocidad), si no se hace uso del ángulo de giróscopo. Los submarinos franceses, en los que tan generalizados están los tubos orientables, resuelven ventajosamente este inconveniente.

Profundidad máxima

Los progresos de los elementos antisubmarinos han hecho indispensable el aumento de resistencia en los cascos de los submarinos para soportar las presiones de profundidades cada vez

más elevadas. Hoy día, la profundidad de 80 a 100 metros (si es posible más, mejor) debe considerarse como indispensable para la eficacia de un submarino.

Cuanta mayor profundidad pueda alcanzar éste:

—con mayor facilidad encontrará fondos donde *posarse* (sobre todo en regiones como el Mediterráneo, donde las sondas aumentan considerablemente a poca distancia de las costas), haciéndose *silencioso* y anulando, por tanto, la acción antisubmarina de los aparatos de escucha.

—mayor margen tendrá para variar de cota y dificultar la caza con bombas y cargas de profundidad.

—mayor facilidad para ocultarse a la vista de los elementos aéreos (a 50 m., el submarino es prácticamente invisible en las mejores condiciones para la aeronave.)

—mayor facilidad para sustraerse de la acción de las obstrucciones submarinas.

—con mayor seguridad podrá llevar a cabo la inmersión rápida, utilizando una flotabilidad negativa.

En general, puede decirse que la *velocidad en inmersión* y la *profundidad* son los elementos que más conviene desarrollar en el submarino, ya que ambos aumentan a la vez las cualidades ofensivas y defensivas del buque.

Rapidez de inmersión

Este es otro factor indispensable a la eficacia del submarino.

Cualquiera que sea la modalidad de empleo del arma submarina, y salvo misiones especiales, el submarino deberá estar en superficie el mayor tiempo posible, porque en estas condiciones:

—economiza autonomía en inmersión, que es normalmente escasa, y puede tener un valor inapreciable a la hora de un encuentro.

—puede hacer uso de la t. s. h.

—tiene mayor radio de visibilidad.

—dispone de mayor movilidad gracias a su velocidad en superficie.

—se fatiga menos la dotación, por respirar aire puro, y, por tanto, son necesarios menos relevos.

Puede considerarse que, *prácticamente*, el tiempo que un submarino tarda, en estar en superficie, a pasar a la cota de visión periscópica (dependiente de la longitud del periscopio) es del orden de un minuto, aunque puede reducirse considerablemente hasta treinta segundos, y quizá menos:

—por disposiciones especiales de construcción (forma de los lastres, dispositivos de kingstons y ventilaciones, etc.).

—utilizando lastres de *inmersión rápida*, destinados a desequilibrar los extremos y a hacer pesado el barco (o solamente esto último) mientras dura la inmersión.

—con gran entrenamiento en la maniobra.

El sistema de utilizar algún tanque del buque destinado a otra misión (el auxiliar o el de seguridad, por ejemplo) como tanque de inmersión rápida cuando el buque no dispone de él, aunque puede dar, y los da, buenos resultados estando la dotación entrenada, no es *seguro*, y por lo tanto, no es recomendable, a nuestro juicio.

Las circunstancias de instrucción en tiempo de paz nunca son las mismas que las de tiempo de guerra.

En guerra, la inmersión puede ser necesaria en cualquier momento, con cualquier estado de mar, utilizando solamente al trozo de guardia, seguramente fatigado, y, por consiguiente, no en su perfecto estado de eficiencia. En estas condiciones, un error de cualquiera, en una maniobra poco segura, puede dar lugar a un accidente, y bastantes riesgos correrán los buques por acciones de guerra para aumentarlos con maniobras de este índole.

La rapidez en la inmersión es indispensable. Todo cuanto se gane en esta cuestión redundará en beneficio del valor militar del submarino; pero hay que conseguirlo con disposiciones *ad hoc* y no con improvisaciones.

Rapidez en el cambio de motor

Esta exigencia es consecuencia directa de la rapidez de inmersión; es necesario pasar en el mínimo tiempo, y con la máxima seguridad, de navegar con los motores térmicos a navegar con los eléctricos.

La rapidez en el cambio de motor se logra principalmente con medidas de orden técnico, disponiendo de embragues rápidos y seguros, y en parte no despreciable, con el entrenamiento del personal de máquinas.

La propulsión diesel-eléctrica para superficie (1) ofrece una gran ventaja en punto a la rapidez en el cambio de motor. Un simple movimiento de machete puede bastar para romper el circuito de la dínamo y meter en servicio la batería.

Con un sencillo mando a distancia, el propio Comandante puede efectuar el cambio de motor.

Las armas del submarino

El submarino puede utilizar en su acción ofensiva:

—el torpedo;

—la mina;

(1) Este sistema ha sido experimentado en los tipos *Balilla* para su navegación de crucero y en los submarinos americanos *V*.

—el cañón y la ametralladora, y
—el gas tóxico.

El torpedo es lo que pudiéramos llamar el *arma lógica* del submarino, porque es la que utiliza su cualidad de tal.

Después de la guerra, el torpedo ha mejorado en alcance para el tiro de velocidad, aumentando ésta, y se han generalizado los torpedos de mayor calibre, y, por consiguiente, de mayor carga explosiva. El calibre normal de los torpedos alemanes durante la guerra fué de 500 m|m.; hoy, Inglaterra, Italia, Estados Unidos y Japón utilizan el 533, y Francia, el 550.

En el orden técnico se ha mejorado el sistema propulsor con la sustitución del motor Brotherhood por la máquina de cilindros paralelos, y la seguridad de buen funcionamiento,en primera parte de la trayectoria, con el sistema «unilateral» de detención de timones, que hace ésta y el tiempo de duración independientes de la velocidad y de todas las demás circunstancias de lanzamiento.

El último modelo, Whitehead 533 (1932), de 7,2 m. de largo, y una carga de 250 kgs., dotado de todos los perfeccionamientos, alcanza los 50 nudos para una carrera de 4.000 m.

El sistema más generalizado, en lo que a montaje de tubos se refiere, es el de tubos interiores, fijos en la dirección del eje longitudinal, con mayor número de tubos a proa que a popa. El tipo *Swordfish*, inglés, lleva seis tubos de 533 m|m. a proa solamente.

El número normal de tubos en los submarinos ingleses e italianos es ocho; seis a proa y dos a popa (1).

Los submarinos franceses presentan una originalidad en lo referente a montaje y número de tubos. El sistema de grupos de tubos estancos montados en la superestructura está generalizado en todas las construcciones francesas, presentando la innegable ventaja de poder disponer de mayor número de torpedos en salva y de que los tubos puedan orientarse, con el consiguiente beneficio en la ejecución de la maniobra de ataque. El *Surcouf* monta 14 tubos (seis interiores y ocho, en dos grupos de cuatro, en la superestructura) pudiendo lanzar una salva de ocho torpedos por la banda sin necesidad de ángulo de giróscopo; los *Redoutable* disponen de 11 tubos (cuatro interiores y siete, en dos grupos de tres y cuatro, en la superestrcutura), pudiendo lanzar una salva de siete torpedos.

El calibre de la artillería se encuentra normalmente en 100 o 120 milímetros (2). En los grandes submarinos se ha elevado, sin embargo, considerablemente (203 m|m., en el *Surcouf;* 152

(1) Tipos *R, P, y O*, ingleses, y *Santarosa, Settembrini, Torricelli, Squalo y Glauco*, italianos.

(2) El Tratado de Londres le puso el tope de 130 mm. con las excepciones que son conocidas.

m|m., en el *V* 4, americano, y 132 m|m., en el *X*, inglés), dando lugar a un extraño tipo de submarino, muy discutido, que puede considerarse aún como experimental, y del que más tarde nos ocuparemos.

Respecto a la capacidad del submarino como minador y emisor de gases, se hablará más adelante.

Protección

Los submarinos normales no pueden disponer de protección contra la artillería, aunque realmente el casco, resistente para profundidades de 80 o 100 metros, puede representar una cierta protección para proyectiles de pequeño calibre.

Solamente los grandes submarinos son capaces de llevar *alguna coraza* en la parte alta del casco resistente.

Medios de observación

En superficie, los medios de observación de un submarino son más reducidos que los de un buque de superficie de tonelaje similar por la pequeña altura (del orden de 5 m.–4,6 millas de horizonte) que pueden tener los serviolas sobre el nivel del mar. Eventualmente puede un hombre encaramarse encima de las defensas de los periscopios, pero éste no constituye un lugar cómodo de observación, y además de exigir buen tiempo, no podría utilizarse permanentemente.

Teniendo en cuenta la reducida dotación de un submarino, y que el servicio normal en campaña exigirá el reparto de guardias a tres trozos por lo menos de hombres disponibles para el servicio de serviolas (que pueden ser al mismo tiempo sirvientes de las ametralladoras a.|a.) no será grande, y la repartición de sectores de vigilancia no puede ser, ni con mucho, tan eficaz como en un buque de superficie.

Cuando nos ocupemos de la acción antisubmarina del avión, veremos la enorme importancia del servicio de serviolas en superficie y la dificultad de montar este servicio en un submarino.

Una vez en inmersión, la vigilancia se reduce aún más. El objetivo del periscopio para la observación lejana quedará a 1,5 o 2 metros sobre el nivel del mar (horizonte de dos a tres millas en buenas condiciones de mar). El serviola queda reducido al Comandante y Oficial de guardia, y el trabajo de explorar constantemente el horizonte es grande, puesto que el periscopio tiene normalmente un campo de unos 30°, y es preciso girarlo constantemente y con lentitud para que nada pase inadvertido.

Eventualmente pueden emplearse el segundo y hasta el tercer periscopio, pero sólo a grandes distancias del presunto enemigo.

Si se tiene además en cuenta la necesidad de la vigilancia zenital, se comprende cuán grande es la deficiencia de un submarino en medios de observación.

Medios de transmisión

En superficie, el submarino dispone de los mismos medios de transmisión que un buque de superficie: T. S. H., proyectores, *scott*, etcétera, aunque en escala más reducida que sus similares en tonelaje.

Por lo que se refiere a la T. S. H., para transmitir a distancias no excesivamente cortas es necesario emplear la antena alta, la que exige un fácil sistema para izarla y arriarla desde el interior del buque. Al salir de inmersión, y mientras la antena no se seca, la transmisión es muy defectuosa.

El submarino, a causa de su reducida dotación, dispone de menor número de operadores radiotelegrafistas que un buque de superficie de tonelaje similar.

En inmersión no puede transmitir con la T. S. H.; sólo dispone de la transmisión submarina, dentro de reducidos límites de alcance.

Las señales de T. S. H., transmitidas en ondas muy largas, del orden de 15.000 metros, pueden ser recibidas por un submarino que disponga de medios adecuados y esté a poca profundidad, lo que exige en tierra, o en los buques que lleven a bordo al Almirante que dirija una operación en la que tomen parte las fuerzas submarinas, estaciones capaces de transmitir en ondas muy largas.

Parece ser que los sistamas para transmitir en los submarinos en inmersión son susceptibles de mejoras y de nuevas posibilidades.

Esta cuestión de las comunicaciones con los submarinos en inmersión, que es de una importancia transcendental por su íntima relación con el empleo militar del submarino en combinación con las fuerzas de superficie, se estudia en todas partes con la mayor atención, y ofrece un magnífico campo de investigación y experiencias a los técnicos de la radiotelegrafía.

(*Continuará*)



Ni gladiadores ni funcionarios

Por el Cap. de Corb. de la Marina Chilena Guaicurú

(*De la «Revista de Marina» chilena*)

En el *Memorial del Ejército* de mayo y junio último hemos leído lo siguiente, tomado de una revista extranjera:

«Presentamos, sin comentario, una fórmula para seleccionar oficiales que nos ha llamado la atención por ser altamente original.

Una revista alemana abrió una encuesta sobre la manera de seleccionar oficiales.

Un distinguido señor General contestó a esta pregunta en la forma original que anotamos a continuación:

«Yo divido mis oficiales en cuatro clases, a saber: los *inteligentes*, los *trabajadores*, los *flojos* y los *estúpidos*.

Cada oficial siempre posee dos de estas cualidades.

Aquellos que son inteligentes y trabajadores, los llevo al Estado Mayor General.

Empeados bajo ciertas circunstancias, se puede obtener utilidad de aquellos que son *estúpidos* y *flojos*.

El oficial que es *inteligente* y *flojo* está clasificado para el alto comando. El posee la claridad mental y los nervios necesarios para las resoluciones difíciles.

Pero aquellos que son *estúpidos* y *trabajadores* deben ser eliminados inmediatamente, por ser sumamente peligrosos».

°₀°

Una clasificación así de todas las cualidades o defectos morales del individuo, reunidas en dos, inteligencia y actividad, tal vez sea suficiente para un profesión cualquiera diferente a la profesión de las armas. Pero la apreciación del oficial para clasificarlo sobresaliente, bueno, mediocre, malo o pernicioso para el servicio necesita ser más profunda y más amplia.

Sobre todo, más de acuerdo y ajustada a los principios que determinan su función.

No admite una clasificación en dos colores el análisis que debe hacerse de los elementos educadores de una colectividad, llamada, como ésta, a producir frutos tan decisivos para el porvenir nacional y a constituir el crisol donde se robustece y purifica el alma de la patria; a menos que se desconozca rotundamente la verdadera misión del oficial y se le considere reducido a la simple expresión de «funcionario».

Ninguna autoridad humana exige del personal que la desempeña un conjunto de cualidades más completas, definidas y sobresalientes que las requeridas por la profesión de las armas: salud y vigor físico; preparación sólida; ilustración amplia; inteligencia, carácter y abnegación, sin cuyos «elementos» un oficial no es conductor ni puede cumplir o creer que cumple la vasta y delicada misión que su profesión le impone. El mando, el difícil, verdadero y único apostolado del oficial: dirigir, gobernar, educar, crear, conducir..... en toda la escala jerárquica de su carrera y desde todos los puestos que ocupe. Esta agrupación de oficina, en «tres archivadores y un canasto de papeles», no nos parece acertada en principio para establecer normas definitivas como clasificar a los oficiales o a los jefes de una institución armada. Aun más nos parece una idea peligrosa si no cae en un ambiente de principios sólidos y mentalidades ya formadas y bien orientadas.

Tal vez estaría bien para la clasificación que el «dueño» de un negocio hace de los empleados, que en su oficina cooperan a la prosperidad de su riqueza personal.

¡Qué diferente es la profesión del oficial! ¡Qué diversa es su contextura moral de la mentalidad requerida por ese «patrón» y de la de esos empleados que a él le trabajan!

El complejo psicológico del oficial no está hecho de tipos puros, como los grandes símbolos de Cervantes, Don Quijote y Sancho Panza; es más bien una aleación, como los héroes de Shakespeare en que cada fuerza moral ha de estar dosificada con tal precisión, que el temple total contenga un equilibrio perfecto de todos los beneficios de cada una. Son éstos, y sólo éstos, los que en tiempo de paz pueden construir para la guerra, y los que en tiempo de guerra deben ocupar los puestos de mediana a mayor importancia. Sin embargo, la clasificación que analizamos revela un profundo espíritu práctico, envuelto en un estilo irónico, destinado a impresionar y a predestinar el ánimo a su aceptación fácil.

El autor debe ser un psicólogo fogueado, y tal vez un conductor excelente, que conoce la poderosa influencia de la ironía sobre las mentalidades sencillas, propensas siempre a impresionarse con golpes de efecto psicológico de escasa apariencia, de admirable brevedad y sencillez, como el huevo de Colón; que no exijan profundas meditaciones para entenderlas y aceptarlas.

Jervis también pedía que le mandaran a los malos oficiales; pero los pedía para hacer de ellos buenos elementos, para construir nuevos valores. El autor de las ideas que comentamos parece que también aprovecha los malos elementos, pero no para construir nuevos valores; da la impresión que los aprovecha para que la máquina siga funcionando correctamente mientras sea él quien la dirige. ¿Y cuando él ya no esté en el alto comando de la máquina?

Por esto, esas ideas, breves y contundentes, junto con provocarnos un gesto de admiración espontáneo y entusiasta, nos inclina a una autoclasificación inmediata. Y he ahí el peligro de que tales raciocinios nos permitan establecer, íntima y torcidamente, principios que, interpretados a nuestro gusto, nos sirvan para esconder dentro de esos «archivadores» nuestra propia pobreza espiritual para el mando.

Especialmente propensos a buscar ese refugio están los que se sienten «inteligentes y flojos», aquellos que el autor debiera destinar más bien adonde únicamente su capacidad intelectual pueda aprovecharse, donde su falta de actividad y exceso intelectual no los transformen en un elemento desquiciador y destructor, como serían, por lo general, estos ejemplares en el servicio.

Sin duda, estos conceptos, emitidos por una autoridad moderna, y recogidos por otra, son una ironía dirigida, de un fondo tácitamente comprendido, destinada particularmante a depurar una situación viciada que experimenta momentáneamente una colectividad o elementos aislados de ella; una parte reducida de sus componentes. Pero ¿podemos estar seguros de conseguirlo con esta clasificación?

De no ser así, tales conceptos como dogmas, como pautas educacionales, depuradoras o constructivas, no resisten un análisis serio, por elemental que éste sea, si se pretende generalizar las deducciones que de él se obtengan.

Con el propósito de explicarnos tales ideas, nos vemos forzosamente impulsados a deducir primero a qué situación especial pueden aplicarse.

Las instituciones armadas, los individuos que las componen, pueden encontrarse en dos circunstancias: guerra y paz.

«La guerra ya no se hace por la gloria; ya no se la desea «para ganar en ella galones; ha llegado a ser la obra formidable «de la nación entera, combatiendo por el honor y la vida». Situación especial y final, a la cual debió orientarse siempre la situación de paz que la precedía; que hará formar en las filas a todo el que esté en situación de tomar las armas, y durante la cual tal vez puedan aplicarse esos sistemas de clasificación para destinar rápida y decididamente a un enorme conglomerado heterogéneo que se mantenía alejado de las filas en tiempo de paz, y que ahora hay que utilizarlo porque los recursos son supremos y se necesita de todos los esfuerzos.

Pero en tiempo de paz, «en derredor del que manda, del «oficial, del jefe que está construyendo valores morales para «asegurar el éxito de la guerra, se plantea siempre y doquiera «una misma pregunta muda, a la cual es preciso responder con «algo más que con meras palabras, con algo más que con pura «inteligencia: ¿Se puede contar con él? ¿Sabrá cumplir con el «deber que le corresponde en la obra común»?

«Y la única respuesta que tranquiliza es la práctica constante, sencilla, seria, sincera, sin ostentación e impersonal de «nuestro deber en tiempo de paz.

«El fondo del deber de mando del jefe, lo que le infunde una «energía absoluta para obrar, despertando con la suya la abne«gación de sus inferiores, es el *espíritu de deber* que le anima; no su talento.

«Exteriormente, aquel estado de alma se manifiesta por la «ausencia de toda afectación, por la gravedad sencilla de un «hombre entregado a una labor que absorbe su atención y exige «todos sus esfuerzos». Para esto no basta inteligencia y actividad. Y muy lejos de ello, no podría aceptarse al flojo inteligente.

Imaginemos y analicemos en nuestra conciencia algunos ejemplares típicos de aquellos que pasarían por las filas, demostrando una gran capacidad intelectual y una reconocida flojera en el desempeño de sus funciones; con sinceridad llegaremos a la conclusión que constituirían elementos destructivos, más perniciosos que todos los otros, para la realización del «deber común» en tiempo de paz; «bluteadores» hábiles de sus superiores en su desempeño y condiciones generales; descontentos y criticadores sistemáticos, de crítica destructiva e injusta de todo; cómodos y «profitadores», eludiendo constantemente, con mucho talento y maña, toda tarea penosa, que, ducha y solapadamente, harían recaer en otros; siempre atentos a conseguir comisiones agradables de ostentación, sembrando con ello a su rededor, entre sus compañeros de labores, el descontento, la comparación mortificante y el desaliento; ejemplos destructivos y desconsoladores para subalternos y subordinados directos por su inactividad inmoral, siempre justificada a su gusto.

Tal vez esta clase pueda ser destinada, cuando la escasez de personal sea extrema y sólo en las circunstancias supremas de la guerra, cuando sus servicios necesiten ser aprovechados, adonde tenga superiores que no puedan blufear; donde su falta de abnegación no recargue ni perjudique la labor de sus compañeros; donde no haya subalternos a quienes trascienda su mal ejemplo; donde sea útil sólo su talento y no sea ejemplo de inmoralidad su flojera.

Es ésta una especie de oficiales de caja de fondos, que deben permanecer siempre bajo llave. En tiempos de paz sería inaceptable su tolerancia en las filas por el efecto que produciría

su permanencia en puestos de ostentación y poco sacrificio sobre el ánimo de los que están en el difícil y sacrificado desempeño del mando.

¿Los torpes trabajadores? Son aquellos cuya actividad intensa no produce ni rinde. Sin criterio, tino, tacto, orden ni objetivos claros para trabajar y exigir, convierten el rendimiento y bienestar de sus subalternos, y aun su propio ejercicio del mando, en una función penosa y detestable. Pero éstos tal vez sólo puedan acarrear un entorpecimiento total para el servicio con su afán de organizar desorganizando, si logran llegar al alto comando, pudiendo haber sido, sin embargo, «funcionarios», aceptables como subalternos si estuvieran bien dirigidos.

De ahí se desprende la necesidad de dos períodos de eliminación, con procedimientos diferentes: para oficiales subalternos, como guardia marina, y para el mando, al llegar a jefe.

Son unos cuantos los que, habiendo tenido aptitudes aprovechables para el servicio mientras eran subalternos, no son aptos después para el mando. (Perogrullo).

Y no son justamente la inteligencia y la actividad los principios militares de que carecen para llegar a ejercer esta función, sino la carencia de reflexiones propias para llegar a establecer principios personales.

«Las faltas en el mando revelan siempre falta de principios; «por esto, observando a los que mandan bien, a los que obtienen «todos los resultados apetecidos, es como podemos deducir nues«tros propios procedimientos. Pero mejor lo lograremos estudian«do a los que mandan mal, aquellos de malas condiciones, ya «que analizando el origen de sus errores será como con más fa«cilidad y firmeza se nos arraiguen los verdaderos principios.

«Las faltas de principios se derivan siempre de falta de in«teligencia, de carácter o de abnegación, siendo la inteligencia «*el elemento que nos falta*», pues existe en todos en grado sufi«ciente para permitirles comprender los principios del mando.»

(El sistema de exámenes de ascenso, para evaluar nuestra capacidad técnica, está destinado casi por entero a desarrollar y a evaluar este elemento).

«El carácter es menos común, y la abnegación es la que «falta a menudo, siendo tan indispensable para poner los dos «primeros elementos —inteligencia y carácter— al servicio del «deber profesional, es decir, para dar a esas dos cualidades *una utilidad militar*.

«La inteligencia y el carácter son fuerzas igualmente apli«cables al mal y al bien, según reciban su orientación del egoísmo «o de la abnegación.

«En realidad, las tres cualidades primordiales del jefe: in«teligencia, carácter y abnegación, son, en suma, los elementos «esenciales del valor social de un hombre en toda ocasión; pero «en la mayor parte de las profesiones, aun en las liberales, la

«inteligencia basta, y el carácter no es indispensable. La abne-«gación puede faltar, sin que el valor profesional del individuo se «encuentre disminuído, sin que su función sufra por ello.

«El valor preponderante de la abnegación personal parece «ser la característica de nuestra profesión, y este desarrollo inu-«sitado de esta facultad, menos conocida en las otras profesiones, «explica el que a veces se oiga tachar a la nuestra de falta de «inteligencia por personas que se creen muy inteligentes.

«Toda esa inmensa variedad de individuos que aspiran a la «fortuna o al renombre, y no comprenden el esfuerzo sino refe-«rido al interés personal y al lucro, consideran la abnegación «como patrimonio de los pobres de espíritu, de los humildes y «de los pobres diablos. A sus ojos, es ya una tontería el empe-«ñarse en una profesión tan sacrificada; pero consagrarse ente-«ramente a ella, con una convicción absoluta, es dar pruebas de «una ingenuidad irremediable».

Y la indolencia o inactividad inmoral de los flojos inteligentes en el servicio sería la negación más absoluta de su abnegación, del único elemento del mando, de que un oficial no puede carecer.

Por esto no nos explicamos en qué principios de moral militar puede basarse la intención de concederles alguna utilidad y destinación en las filas.

«La función del oficial tiene de característico el ser en rea-«lidad el ejercicio de un deber. Las instituciones armadas no «son otra cosa que el deber nacional organizado para la lucha, y «las obligaciones estrictas que imponen a sus miembros no están «contenidas en las otras profesiones; ellas se traducen en repe-«tidos actos de sumisión aparente, en la obediencia, que en todas «partes es el destino de los inferiores, el aniquilamiento total «de las pasiones personales....

«Y, en realidad, no seríamos sino una desgraciada turba «servil, una tropa de gladiadores, que ni siquiera comprende el «triste oficio que desempeña, si ignorásemos cuál es nuestro ver-«dadero amo, por qué y cómo le obedecemos.

«Pero somos los servidores voluntarios e inteligentes del «deber nacional. El estado de alma especial que esta función «desarrolla no es capaz de comprenderlo quien vive fuera de las «filas. Está constituído por sentimientos de que la mayor parte «de las almas carecen generalmente.

«El oficial es el único funcionario a quien el Estado confía «una delegación general de la autoridad soberana, poniendo en «sus manos a los ciudadanos, y constriñéndoles a rendirle com-«pleta obediencia para adiestrarlos en el servicio del más exi-«gente de los deberes cívicos .Los poderes de la magistratura «distan mucho de poder ser comparados con los nuestros; no se «ejercen sino ocasionalmente, mientras que a nosotros nos en-«tregan, alternativamente, a todos los ciudadanos del país para «que reciban una acción prolongada y contínua.

«Nadie puede suponer que el Estado delegue, en quien quie-«ra que sea, la misión de falsear las inteligencias, envilecerlas o «inducirlas a error».

Los principios del mando apenas llenan unas cuantas líneas; pero ¡cuántos tratados se necesitan para demostrarlos!, ¡cuántas conferencias para comprenderlos y doctrinarnos!. Y una vida entera de observación, aplicación y experiencia personal, dedicada exclusivamente a la profesión para inculcarlos en el alma del oficial.

¿Hemos meditado alguna vez lo suficiente para comprender que el superior y el subalterno colaboran en común, jerárquicamente, pero con igual dignidad cívica, en un mismo deber nacional?

¿Para comprender que el valor moral del superior, hace, construye al del subalterno, y ambos constituyen la fuerza de la institución?

¿Para reconocer que no hay autoridad más evidente, legítima e indiscutible, ni otra más altamente moral que la autoridad del oficial en tiempo de paz, como «hacedor» de una institución y enmendador de todo aquello que pueda malearla?

¿Bastará para ello actividad e inteligencia de su parte?

¿Será suficiente el talento y el trabajo cuando haya que apelar al valor, a la altivez, a la dignidad personal, a la energía y al sentimiento del deber, y no haya que obligar a proceder por intimidación, enseñando a tener miedo o a obedecer por temor?

No es suficiente inteligencia y trabajo para saber siempre dónde está el deber, ni para estar siempre listo a enseñarlo o conseguir que se nos crea y se nos siga en él.

Por esto nos parece que tomar superficialmente, a la letra, dogmáticamente, la clasificación de inteligentes y trabajadores sería similar a clasificar a los atletas en gordos y flacos, en altos y bajos.

Es necesario antes estar muy imbuídos del espíritu de esas ideas y de los principios fundamentales e inamovibles en que descansa nuestra misión.

«Es oficial el que sabe mandar. Saber mandar es estar en el «secreto de los dioses. Es la facultad que refleja el carácter de «una personalidad. Cultivarla y dominarla es la mayor felicidad «de la tierra, según Gothe.

«Así como la ineptitud para mandar es, en el oficial, su «vicio redhibitorio absoluto.

«El oficial no ejerce su función de mando como un oficio ordinario de rutina, sino como un arte, del cual posee absoluta «y profundamente sus principios.

«Por esto, la calidad del oficial envuelve la idea de una «sólida educación previa para el mando».

Y mientras el concepto de instrucción se limita a extender las nociones que la experiencia actual considera más exactas, la educación implica sugerir los ideales que se presumen propicios para la constante perfección.

«Si carece de educación e ideales, está condenado inevita-«blemente a sufrir una infinidad de influencias: tradiciones, «costumbres buenas y malas, rutinas y, sobre todo, ambiente del «medio en que vive. Es decir, si carece de esa educación, carece «de personalidad moral que le permita regular sus actos según «sus principios razonados. Podrá tener buenas intenciones, va-«lor, energía y subordinación para aceptar dócilmente los im-«pulsos que se le imprimen, pero carecerá de iniciativa. Será in-«capaz de pasar con acierto y seguridad del pensamiento a la «acción. Y cuando en tiempo de guerra ya no subsista ninguno «de los procedimientos acostumbrados en tiempo de paz; cuando «los que sólo son subordinados puramente prácticos permanez-«can ahora desorientados, impotentes e inertes, el oficial *educado «para el mando* podrá tomar resueltamente determinaciones, «porque le guían los principios superiores ya adquiridos, los úni-«cos que quedan en pie en tiempo de guerra.

«Y, sin duda, en la guerra, o en circunstancias difíciles de la «paz, es donde la autoridad del jefe se basa en la confianza que «inspira su valor intelectual y *moral.*

Se le aprecia «dueño» de un principio superior de decisión; «se le estima como el único que sabe todavía lo que debe hacerse «cuando fallan todas las reglas habituales; se le sigue, obedece «y cree, aún sin comprenderlo. En medio del extravío general, «él es el único que se encuentra en estado de mandar. Porque «posee los principios teóricos que hay que aplicar y porque su «sólida educación le ha dado una facultad sumamente escasa: «poder pasar inmediatamente, con confianza y resolución, de la «concepción teórica a la acción decisiva y decidida» Facultad que emana de un cierto nivel ético, y que requiere una sólida educación intelectual. Sin estos atributos pueden tenerse fanatismo y supersticiones; ideales, jamás.

«En las circunstancias críticas no nos es posible obrar in-«mediatamente y a fondo sino a condición de encontrar en «nuestro cerebro — o en nuestro corazón — un principio, del «cual nuestro ser moral esté personalmente seguro.

«Y esta convicción que se obtiene de la educación y de una «reflexión personal sobre los principios del mando, es también «necesaria en las circunstancias ordinarias del servicio para dar «a la acción del mando la persistencia que la hace eficaz; para «borrar de nuestra personalidad militar todo vestigio pusilánime «o rutinario que nos reste ascendiente en el frío análisis inevi-«table que hace el subalterno.

«Un hombre inteligente no se consagra a una tarea sino «cuando la comprende, y no puede comprenderla si no está edu-«cado exclusiva y concienzudamente para ello». Los inteligentes y flojos, que son los que no se consagran, carecen justamente de esa educación; es decir, caen en el vicio absoluto de su verdadera función. Decididamente no sirven para nada en las filas.

«Sin esa educación previa, un oficial, aun con las mejores «intenciones, pero falto de estudio y reflexión personal, puede «llegar a ejercer su función de una manera detestable». En vez de un conductor, que su influencia y ejemplo hace que los subordinados realicen espontáneamente los mayores esfuerzos, sólo llegará a ser un exprimidor de limón, que, a fuerza de mucho apretar, apenas logrará un poco de agria obediencia. Esto es lo que se vería en oficiales muy inteligentes, o muy preparados, o muy bien inspirados, o aparentemente muy abnegados, pero que no poseen el conjunto de los demás principios elementales de su verdadera función, los que sólo se adquieren de la educación, reflexión y dedicación personal esmeradas.

El que sabe mandar establece la relación natural que debe existir entre él y sus subordinados desde el momento que aparece ante ellos, aun antes de actuar en el mando. «Está en el secreto de los dioses».

«Por falta de una educación en los verdaderos principios, «existe, además, el error y el peligro de transformar el mando en «un ejercicio mecánico de subordinación jerárquica. Imaginemos «un jefe, cuya falta de principios personales quiera suplirla con «su frecuente recurso a la Ordenanza, reglamentos y Código, de «donde obtiene todo su bagaje teórico de educación moral militar, «y que se basará así, naturalmente, en los principios de la su-«bordinación. Estos principios están perfecta y admirablemente «establecidos allí; pero ellos son de subordinación y no de mando; «dos conceptos que designan cosas diferentes, y aunque relacio-«nadas íntimamente, es necesario distinguirlos, porque de lo «contrario, el jefe llegará paulatinamente a considerar como un «deber el subordinar lo más posible a sus inferiores, y a subor-«dinarse él mismo, en toda circunstancia, a sus superiores, puesto «que encuentra bien definidos y muy a su alcance los principios «de la subordinación, y no encuentra en ninguna parte los del «mando».

«Se sentirá siempre inclinado a servirse de la subordinación, «cuyos principios encuentra claros, bien enunciados y, sobre to-«do, «*tan cómodos*», que los aplicará en toda circunstancia, es-«pecialmente en aquéllas donde es necesario aplicar los del man-«do, que a él le faltan.

«Ejerce, entonces, un mando disfrazado, negándose a sí «mismo toda iniciativa, despojándose de toda personalidad, e

«impidiendo absolutamente que la tengan sus inferiores, ya que «la iniciativa es un concepto extraño a la subordinación que él «conoce, y como él la interpreta».

«Y también así, un oficial, con las mejores intenciones, por «falta de estudio y reflexión personal, puede llegar a ejercer su «mando de una manera intolerable.

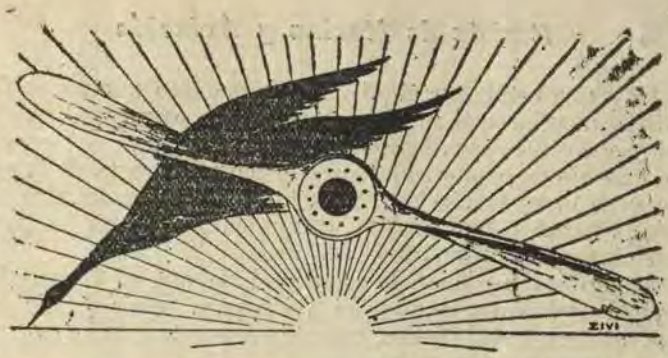
«Si los principios de éste no están formulados, a todo oficial «corresponde establecerlos por su cuenta personal, y, aun más, «aunque lo estén, es indispensable estudiarlos para establecerlos «de nuevo por medio de un esfuerzo intelectual personal. Porque «están destinados, en forma de reglas prácticas, a determinar «nuestra modalidad y a orientar nuestra acción, para lo cual no «basta que nos los inculque una autoridad exterior; es necesario «que nos apropiemos de ellos, que se infiltren y arraiguen en «nuestro espíritu en forma de convicciones definitivas y pro- «fundas para que nos capaciten para obrar, en la primera oca- «sión que se presente, sin esfuerzo, sin titubeos, sin causar tras- «tornos.

«Si los dejamos escritos como reglas impuestas o como ru- «tinas mecánicas, para aplicarlos maquinalmente cuando nos «parezca cómodo recurrir a ellos, se les respetará, como se res- «peta una serie de prescripciones del régimen; pero ellos no re- «flejarán así el carácter de nuestra personalidad militar en el «mando. Y cuando sobrevenga un caso grave, no contaremos en «nuestro espíritu con un principio del cual nuestro ser moral «esté personalmente infiltrado y seguro».

¿Bastará inteligencia y actividad para salvar estas funciones y apreciar las aptitudes de un oficial en su ejercicio?

Hemos coordinado ideas, copiando líneas y párrafos completos de los clásicos, so pretexto de comentar una opinión interesante, aunque audaz y algo frívola, para obligar a su meditación a quienes de nuestros compañeros de armas se interesen por este aspecto fundamental de su profesión.

Los entregamos, confiados, al análisis impersonal de sus criterios abnegados, procurando mantener el anónimo, como anónimas son para nosotros las ideas que comentamos y analizamos, con el único espíritu de contrarrestar un posible efecto de renunciamiento, a que nos puede arrastrar su admirable sencillez y nuestra habitual ligereza para juzgar y aplaudir todo lo que es «importado».



SECCION DE AERONAUTICA

Hipótesis y realidad concerniente a la preparación para la guerra

Por Carlo de Rysky

En todos los países ha habido polémicas ardientes entre los partidarios de la Marina y los de la Aviación. Tanto los unos como los otros han juzgado a su modo las «posibilidades durante la guerra», como si hubiese sido necesario o indispensable que la una o la otra hubiera debido tener primacía. Los partidarios del «arma del cielo» llegaron a conclusiones extremas y negaron toda importancia a la Marina de guerra, y especialmente a los elementos que habían constituído hasta ayer la parte fundamental o sea los buques de línea.

Por esto desearíamos exponer algunos argumentos tendientes a demostrar como tanto la Marina de guerra como la Aviación, cada una de ellas, tiene en el gran cuadro de la guerra su propia importancia en sus respectivos campos de acción.

Ni el advenimiento de la Aviación, ni el advenimiento de uno cualquiera de esos medios fantásticos que han predicho los escritores, podrán modificar el aspecto fundamental de los conflictos entre las naciones. Harán que la guerra resulte más complicada, pero ésta no cambiará en sus líneas fundamentales.

Algunos sostienen la necesidad de dar un desarrollo más amplio a las fuerzas aéreas, reduciendo las navales, partiendo de dos puntos de vista distintos, el de carácter económico y el exclusivamente militar.

Se ha dicho que la Aviación cuesta menos; que la Aviación durante la guerra, se adueñaría siempre de las fuerzas navales y además, que podría en la mayor parte de los casos asumir las funciones principales de dichas fuerzas.

Hay que establecer aquí bien claramente que no es de la Aviación auxiliar que se trata, puesto que es natural que ésta sea indispensable para las operaciones marítimas, o bien como medio rápido de exploración desde el punto de vista de la estrategia y de la táctica, o bien para la observación del tiro de la artillería naval, o bien para las comunicaciones o en fin para la lucha contra los submarinos.

Aún otros sostienen la necesidad de que el Comandante principal de la flota esté en un avión para poder dirigir desde allí la acción general táctica, comunicando sus órdenes por radio a los buques de su escuadra.

Para empezar examinaremos brevemente la cuestión desde el punto de vista económico, bajo la base del rendimiento del costo y de los resultados que dan los grandes buques de línea, y de la fuerza correspondiente a los pesados aparatos de bombardeo.

Durante una acción militar de una hora de combate, tenemos que los grandes buques (un acorazado de línea de 30.000 tons. con 20 cañones de 381 m|m y 16 cañones antiaéreos, por ejemplo) lanzan aproximadamente 80 proyectiles sobre el enemigo o sea poco más o menos un peso de 90 toneladas.

Considerando que para poder poner fuera de combate a un buque de línea es preciso una bomba de 1500 kilos; se necesitan 60 de estas bombas para llegar a obtener el mismo efecto que produce el tiro de uno de estos grandes buques. En las mismas circunstancias y considerando que la batalla tenga lugar a unos 300 kilómetros de la Base Naval, éstas 60 bombas necesitarían la utilización de un número igual de máquinas.

Creemos que bien podría tenerse en consideración estas cifras, tanto más, que con respecto a un buque hay que tener presente el hecho de que en realidad está capacitado para tirar aún más, y que está construído como para resistir los tiros de la mejor artillería, mientras que un aparato tocado puede considerarse como aparato perdido.

¿Cuanto cuesta un buque de 30.000 toneladas? Calculando en 15.000 liras el valor de la tonelada, su precio total llegaría a ser 450'000.000 de liras.

(La lira cuesta hoy 37 centavos).

¿Cuanto cuestan los 60 aparatos?

Cada uno 1'000.000 de liras es decir 60'000.000 de liras en total.

De todos modos subsiste el hecho de que un gran buque puede durar 25 años en buen estado y que un gran avión no puede durar más de 5 años.

Hay que tener pues presente que el equivalente del costo de un buque de línea no es el de 60 aparatos sino el de $60 \times 5 = 300$ aparatos o sean 300'000.000 de liras.

El margen a favor de las fuerzas aéreas se reduce todavía cuando se tiene en cuenta la necesidad de cambiar el motor una vez por lo menos en los 5 años, y teniendo en consideración los grandes gastos de sostenimiento requeridos por los aviones, dada la delicadeza de las diversas partes de que están compuestos.

Por el contrario, los buques de línea, a causa de sus construcción pesada y robusta cuestan relativamente menos, especialmente desde el punto de vista de su sostenimiento.

Además, a favor del buque de guerra está el hecho de que a consecuencia de sus propias cualidades es el mejor medio en tiempo de paz para dar una idea de la fuerza y de la potencia de la nación cuyo pabellón enarbola, tanto más si va al extranjero dá una demostración evidente de la potencialidad industrial del país.

Todas las industrias están representadas a bordo de un buque de guerra, la industria siderúrgica, la mecánica, la química, las manufacturas, la industria eléctrica, la mueblería, etc. etc.

Además la Marina es el medio más eficaz para mantener las relaciones internacionales, y para levantar entre los connacionales que han emigrado, el amor y el orgullo por la patria lejana.

A la Aviación no le es posible hacer todo esto, a pesar de las grandes pruebas audaces proporcionadas por los viajes legendarios de las escuadras aéreas comandadas por S. E. el Mariscal Balbo y por el General Vuillemin, que son los más grandes entre los Comandantes y organizadores de las fuerzas aéreas mundiales.

A favor de la Aviación está por otra parte el hecho de que los 60 aparatos que habíamos considerado como equivalentes a un acorazado de 30.000 toneladas forman una fuerza divisible, una potencia fraccionable, que no puede ser comparada a un buque sino durante la batalla, mientras que cuando estos aparatos son utilizados independientemente, de una manera autónoma en su actividad genérica, pueden desarrollar una acción mucho más completa sobre un objetivo o blanco apropiado.

Examinemos ahora la acción de una escuadra de 60 aparatos grandes sobre un buque de guerra.

En general, pensando en el efecto de un ataque de 60 aparatos de bombardeo sobre un buque de línea se llega á una hipótesis poco lógica para el buque. En la práctica éste nunca estará solo para defenderse, y no se puede tampoco suponer que siempre ha de haber 60 aparatos de bombardeo para atacar a cada acorazado.

En todo caso, considerando un momento la tesis absurda, he aquí lo que podría suceder:

Antes de llegar hasta el acorazado, los aparatos deberán recorrer una distancia bastante larga desde el horizonte hasta

la vertical en la cual tienen que lanzar las bombas. A pesar de que la marcha de los aviones es rápida, estos quedan siempre expuestos durante un tiempo muy largo al tiro preciso de la artillería antiaérea de tiro rápido, y este tiro no será difícil a causa del ángulo de elevación, (el vuelo se hace a menos de 5.000 mtrs., distancia de tiro sobre la vertical de 3.000 a 4.000 metros), mientras que los aparatos de bombardeo tienen una dimensión suficientemente grande para constituir un buen blanco (envergadura 25 metros aproximadamente, y el resto en proporción).

Si la bomba llega a tocar la cubierta superior del buque, es muy difícil que logre echarlo a pique. La cubierta superior así como las inferiores están construídas para resistir los proyectiles de grueso calibre que caigan verticalmente desde una altura de 10.000 metros, y con mayor razón resistirán las bombas de los aeroplanos que tienen una velocidad de caída mucho menor.

Queda entendido que la explosión de las bombas no deja de hacer sus efectos, pero he aquí el punto importante, estos efectos no le sustraen al buque la propiedad de ser siempre «una plataforma para cañones».

Las bombas que caigan en las inmediaciones del casco y las que explosionen cerca de los puntos importantes serán sin duda alguna las más peligrosas. Sus efectos serán muy grandes, pero en este caso tampoco serán mortales; efectivamente, al hacer estas hipótesis no hay que perder de vista que los buques modernos están construídos para resistir la explosión de minas y de torpedos.

Una bomba de aeroplano que explosione en las condiciones mencionadas más arriba, puede ser comparada a una gran mina submarina.

¿De los 60 aeroplanos antedichos cuántos lograrían llegar hasta el blanco y cuantos serían derribados antes?

No es fácil responder a esta pregunta. Sólo queda establecido el hecho de que no es tan fácil llegar a tocar el blanco.

Durante la Gran Guerra en Gallipoli los aeroplanos ingleses lanzaron muchas toneladas de explosivos sobre el «Goeben» y bajo condiciones muy favorables, sin reacción aérea de parte del enemigo, sin ningún tiro de cañón para defenderse, puesto que el buque estaba varado en un sitio muy conocido por los ingleses y en la mañana que los aeroplanos lo bombardearon, el Goeben estaba cubierto por una neblina que sólo dejaba ver las puntas de los mástiles, lo que permitió a los aparatos atacantes ver su posición exacta.

Además no hay que perder de vista que el barco no hizo la menor resistencia para defenderse, de manera que los aeroplanos pudieron evolucionar sin preocuparse por su seguridad.

A pesar de todo esto los tiros que dieron en el blanco fueron muy pocos y el daño causado fué casi nulo.

Después de la guerra se ha hecho muchos ejercicios, princi-

palmente en los Estados Unidos, pero en la mayor parte de los casos, el bombardeo aéreo ha dado muy pobres resultados y casi siempre ha habido necesidad de tener que recurrir al cañón para echar a pique a los buques.

Durante la guerra y después de ella, la eficacia de los torpederos ha disminuido enormemente a causa del aumento de velocidad de los grandes buques, del aumento de los calibres, de la precisión de la artillería secundaria y de la gran eficacia de la protección del casco de los buques modernos.

En circunstancias normales hoy no es posible hacer un ataque en masa de escuadrillas de torpedos contra buques de línea. No ha mucho eran los torpederos los llamados a poner fin a los grandes buques de combate.

Por otra parte, para que un torpedo pueda tener una buena probabilidad de tocar en el blanco, debe ser lanzado desde una distancia que no exceda a 5.000 o a 6.000 metros; si los torpedos actuales pueden recorrer hasta 18.000 metros eso no quiere decir que dicho aumento de trayectoria haya mejorado su precisión.

Se ha pensado, en consecuencia, poner en acción una nueva arma poderosa y temible para los buques de línea, y se ha escogido los aeroplanos para llevar torpedos rápidamente hasta el blanco; se ha construido pues el avión torpedero.

En Italia, a las postrimerías de la Gran Guerra se ha ensayado los aviones torpederos Caproni, con este objeto, los que construidos en serie iban a ser destinados para atacar en el puerto de Pola a la escuadra austriaca que se había refugiado allí.

Empleando el hidroavión torpedero se obtendría otra vez la ventaja de la velocidad que en su época tuvo el torpedero.

Pero de todos modos el aeroplano tendrá la desventaja de ser muy visible y esto lo coloca en condiciones de inferioridad. El ataque, en efecto, será mucho más visible que si fuera hecho por un torpedero, y por otro lado su extrema vulnerabilidad hace que sea considerado como destruído en cuanto es tocado.

Para los aeroplanos atacantes, las condiciones son todavía peores, en el caso de una fuerza naval cubierta por una cortina de humo. Es verdad que ellos estarán mejor defendidos, hasta totalmente defendidos contra el fuego antiaéreo del enemigo, pero tendrán dificultades enormes para poder atacar a los buques escondidos en la vasta neblina artificial que cubra una gran parte del mar.

A propósito hemos hablado de los grandes buques. En efecto, la eficacia de las bombas de aeroplano es mucho mayor contra los buques más pequeños, porque su construcción es menos resistente, pero al mismo tiempo la dificultad de dar en el blanco y el peligro al acercarse son tales que no es aconsejable el empleo de aeroplanos para combatirlos.

Lo que hasta aquí se ha dicho no significa que no se deba, en ciertas condiciones especiales, emplear los aeroplanos contra los buques de guerra: ello quiere decir solamente que en las cir-

cunstancias actuales, el arma aérea está aun muy lejos de poder destruir el poder militar de la Marina, la cual permanece como el único medio de guerra posible cuando se trata de operar lejos del territorio nacional.

La utilidad de las unidades aéreas subsiste por completo cuando se trata de atacar en la mar a los buques mercantes y a los convoys de tropas, cuando se trata de atacar plazas fuertes marítimas, bases navales, fábricas, etc., etc., y en una palabra la defensa de la costa.

Actualmente la defensa antiaérea se hace desde tierra con cañones y desde el aire por medio de los aviones de caza.

El tiro de la artillería antiaérea será tal vez problemático contra aviones que vuelen a gran altura; requiere una gran cantidad de munición y a menudo constituye un peligro para el mismo país defendido, a causa de los cascos de los proyectiles que caen y a veces hasta proyectiles enteros que no han hecho explosión y que vuelven a caer a tierra con una gran velocidad.

La misma defensa por medio de aparatos de caza presenta grandes dificultades; en las actuales circunstancias el vuelo de noche es muy difícil; por otra parte los atacantes pueden efectuar su acción desde una altura muy considerable, que a veces llega a 8.000 metros, lo que quiere decir que ellos podrán haber terminado su misión antes que el aparato de caza enemigo haya podido alcanzar la altura requerida.

La amenaza aérea es pues muy grave contra las bases navales de las cuales la flota ha de tener necesidad naturalmente; y su defensa debe ser una de las constantes preocupaciones de quien tiene la responsabilidad de ellas.

En conclusión:

Las fuerzas aéreas no reemplazan pues a ningún otro medio o arma militar que existe desde antes que ella.

El ataque desde la altura no ha creado para los buques de línea nada nuevo, solamente ha complicado un tanto el problema de su defensa.

La eficacia del ataque desde lo alto será tanto más grande cuanto menor sea la posibilidad de defensa que tenga el buque.

Esto quiere decir que el acorazado de línea moderno, rápido, protegido por fuertes corazas horizontales y verticales, con compartimientos estancos para no hundirse aún en el caso en que haya sido alcanzado por un torpedo o que haya tocado una mina, continúa siendo el elemento dominante en la mar.

Las fuerzas aéreas encuentran su aplicación en la mar al ser utilizadas contra la aviación auxiliar, y son de un gran valor para escoltar buques, dar caza a los submarinos, defender la costa, y para atacar las bases navales del adversario.

Tanto la Marina como la Aviación son en consecuencia dos cuerpos indispensables para la organización militar de una nación moderna.



Bombardear Picando

Por el Ingeniero C. Rougeron

Traducido de la «Revue de l'Armee de l'Air»

El bombardeo picando, ya en uso desde hace algunos años en la aviación naval norteamericana, está considerado generalmente como una forma excepcional de ataque a un objetivo móvil y de tamaño reducido, que no podría ser atacado con éxito sino desde una pequeña altura.

Lejos de ser un procedimiento excepcional, reservado a ciertos objetivos de la aviación naval, a nosotros nos parece ser el procedimiento normal del empleo del avión rápido de bombardeo, por ser éste el resultado lógico de una evolución en la cual se ha tenido en cuenta los progresos de la aviación de caza y de la defensa terrestre.

Esto es lo que trataremos de demostrar aquí, por medio de un estudio balístico comparado de la precisión del bombardeo en vuelo horizontal y del bombardeo picando.

Desde hace varios años, algunos países tienen en servicio aviones de bombardeo cuya velocidad máxima es del orden de 300 kilómetros por hora, velocidad que el progreso de la construcción de los motores, permite mantener constante la altura y aún incrementarla hasta cerca de los 5.000 metros. ¿Se debe limitar a estas cifras los trabajos del aparato de bombardeo rápido, susceptible de haber sido establecidas en 1933? Ciertamente que no.

Tenemos en vía de presentación, prototipos de aviones de «combate», por consiguiente, son aviones que tienen desventajas respecto a su velocidad por su tonelaje y la resistencia aerodinámica, y cuya velocidad alcanza precisamente a 300 kilómetros por hora.

En realidad, la velocidad de los aviones rápidos de bombardeo es la misma que la de los aviones comerciales rápidos recientes.

Los aparatos de bombardeo de pequeño o de mediano tonelaje, que puedan desarrollar 360 kilómetros por hora a 5.000 metros de altura, son factibles ahora.

¿Se debe obligar a dichos aviones a bajar y a volar sobre el objetivo a poca altitud y a velocidad reducida? «Combatir de

lejos es natural en el hombre: desde el primer día, toda su industria no ha tendido sino a obtener este resultado, y aún continúa». Y si Ardant du Picq hubiera conocido los medios modernos de locomoción, no le hubiera dado menos importancia a la velocidad que a la distancia. Los medios de combate se adaptarán a la velocidad y a la altitud; la velocidad y la altitud posibles no se reducirán a la demanda de los medios de combate.

El bombardeo picando está generalmente designado como un procedimiento de bombardeo para pequeñas altitudes. Aún cuando se trate de un objetivo poderosamente defendido contra los aviones, se cree que el avión atacante pueda neutralizar esta defensa por el efecto de la sorpresa y de las dificultades que se presentan para dirigir un tiro establecido normalmente para el vuelo horizontal.

Es muy probable en efecto, que dado el estado actual de la D. C. A., el bombardeo picando pueda burlar los métodos y los medios de la defensa. Pero estos medios pueden ser amplificados. La escala de los calibres contra los aviones tiende a aumentar a causa de la introducción de una serie de calibres próximos a 12, 25, y 40 milímetros, con balas y granadas, de gran celeridad en el tiro y que serían muy eficaces a corta distancia.

Además, aún con la artillería actual, se han preconizado métodos de tiro sobre límites, que parecen eficaces contra aviones que pretendieran descender a pequeñas altitudes.

Estudiaremos pués la extensión del bombardeo picando hasta altitudes donde los peligros corridos por el ataque no sean superiores a los que se corre durante el bombardeo en vuelo horizontal, a gran velocidad, suponiendo la equivalencia desde este punto de vista de un vuelo picando a 1,500 y 2.500 metros, y de un vuelo horizontal a 3.000 y 5.000 metros. Sería ciertamente difícil demostrar esta equivalencia; se necesitaría los resultados del empleo de armas automáticas de pequeño y de mediano calibre que no han sido publicados, ni tal vez obtenidos.

Sin embargo, se puede predecir que en caso de que hubiera error, éste favorecería más bien al bombardeo picando.

Se admitirá como velocidad de pique de un aparato lento de bombardeo 360 kilómetros por hora, y como velocidad de pique de un aparato veloz de bombardeo 540 kilómetros.

Los resultados de los cálculos reproducidos más adelante se refieren en general a trayectorias en el vacío. No hay dificultad ninguna en hallar las cifras exactas por medio de las tablas de tiro; no se ha hecho aquí eso, para dejar a este estudio una extensión razonable, que hubiera sido sobrepasada si hubiera sido preciso dar las tablas de las derivas para bombas de coeficientes balísticos diferentes.

Se tiene entendido, que cuando el coeficiente balístico es la variable principal (derivas en función de arrastramiento, derivas debidas al viento...), los cálculos se refieren a trayectorias reales.

Para las grandes velocidades, se ha tenido también en cuenta, las diferencias entre las trayectorias generalmente admitidas y las trayectorias dadas por los métodos más completos de la balística de los proyectiles de artillería.

Para la teoría del bombardeo en vuelo horizontal, tanto en la misma dirección del viento como en deriva, nos referimos a los cursos y estudios publicados sobre este asunto, tales como: «Consideraciones teóricas sobre el bombardeo aéreo en deriva» por el Capitán de Fragata Dubois y «Bombardeo aéreo» por A. H. Hobley y H. B. Inglis.

I.—ESTUDIO DE LOS ERRORES

CAUSAS DE LOS ERRORES EN DIRECCION COMETIDOS EN EL TIRO

A.—ERROR PROVENIENTE DEL RUMBO

En el *bombardeo en vuelo horizontal*, un error en el rumbo produce un error en la dirección que será proporcional, en primera aproximación, a la velocidad del avión y a la raiz cuadrada de la altitud.

He aquí calculadas para el vacío, con una aproximación tanto mayor cuanto más pesada sea la bomba, y cuanto más pequeñas sean la altitud y la velocidad, los errores en dirección debidos a un error de 1° (un grado) para velocidades de 180 y de 360 kilómetros por hora, y para altitudes de 1.500, 3.000 y 5.000 metros:

	Velocidad	
Altitud	180 k. por h.	360 k. por h.
1.500 metros	15 mts.	30 mts.
3.000 „	21 „	43 „
5.000 „	28 „	56 „

La velocidad que interviene es la velocidad del avión con respecto al suelo. En cuanto hay viento, el avión rápido empieza a tener una desventaja no indicada en el cuadro de las velocidades propias. Con un viento de 10 metros por segundo, el error en dirección que comete en el tiro un avión que vaya a 140 k. por h. y otro que vaya a 360 k. por h., desde la misma altura, no resulta incrementado en la relación en que están las velocidades con respecto al suelo que son de 324 y de 104 k. por h.

En el *bombardeo picando*, el error en dirección que se comete en el tiro, está doblemente reducido, primero por el efecto de una reducción de la altitud sobre el alcance, y sobre todo por la

diferencia que hay, a una misma altitud, entre el alcance en el bombardeo picando y el alcance en el bombardeo en vuelo horizontal.

He aquí calculados también para el vacío, los errores en dirección que resultan en el tiro, debidos a un mismo error de un grado en el rumbo, para velocidades de pique de 360 y de 540 k. por h., altitudes de 1.500 y 2.500 mts. y para ángulos de pique de 80°, 85° y 90°.

Velocidad de pique: 360 k. por h.

Angulo de pique	*Altitud* 1.500 mts.	2.500 mts.
80°	3m,1	4m.2
85°	1,5	2,1
90°	0	0

Velocidad de pique: 540 k. por h.

Angulo de pique	*Altitud* 1.500 mts.	2.500 mts.
80°	3m,6	5m,5
85°	1,8	2,7
90°	0	0

Aun cuando el error en el rumbo sea mayor en el vuelo picado que en el vuelo horizontal, lo cual no es seguro, el error que se cometa será muy inferior al del bombardeo en vuelo horizontal a gran velocidad y gran altitud.

B.—ERROR PROVENIENTE DE LA OBLICUIDAD DEL PLANO DE TIRO.

En el *bombardeo en deriva*, aparece una segunda causa que hace cometer errores en dirección. El plano de tiro, con respecto al suelo, determinado por el avión y el blanco, se encuentra entonces inclinado sobre la vertical. Un error en el ángulo de oblicuidad del plano de tiro puede provenir, sea de un defecto en la nivelación trasversal de la pínula, falseando el ángulo de oblicuidad realmente empleado, sea de un error en la determinación del ángulo de oblicuidad.

En el *bombardeo en vuelo horizontal*, la primera causa da lugar a un error en dirección proporcional a la altitud e independiente de la velocidad.

El cuadro siguiente da los valores de estos errores para una diferencia de un grado en la nivelación trasversal:

Altitud	*Error cometido en dirección*
1.500 mts.	26 mts.
3.000 „	52 „
5.000 „	87 „

Estas causas de errores no entran en juego en el *bombardeo picando.*

¿Cómo interviene el error en la determinación del ángulo de oblicuidad? El arrastre no está orientado según el ángulo de rumbo del avión con respecto al suelo, sino inclinado sobre este rumbo un ángulo igual al de deriva; el desplazamiento lateral del impacto con respecto a este rumbo será pues igual al arrastramiento multiplicado por el seno del ángulo de deriva, y el desplazamiento longitudinal en dirección debido a una determinación inexacta del ángulo de deriva será proporcional a su coseno.

Es decir, que la componente trasversal del arrastramiento será *m sen D;* siendo *m* el arrastramiento y *D* la deriva; y el desplazamiento en dirección debido a un error *dD* en la deriva, será *m cos D* × *dD.*

El desplazamiento del impacto variará además proporcionalmente al arrastramiento, es decir, un poco más ligero que la altura. Dependerá de tres modos de la velocidad; por intermedio del arrastramiento que crece más que la velocidad misma sobre todo en las altas velocidades, por intermedio del coseno de la deriva que en las grandes velocidades no difiere mucho de la unidad, y en fin por intermedio del error admisible para la deriva que es lógico considerar á causa de la velocidad propia.

Según las hipótesis precedentes, he aquí los valores de este desplazamiento del impacto en un bombardeo en vuelo horizontal a 180 y 360 k. por hora, a una altitud de 1.500, 3.000 y 5.000 mts. para una componente trasversal de 50 k. por h., un error de 30% sobre esta deriva, (lo que hace a 180 por h., una deriva de 16° y un error de 5°), y un coeficiente balístico de 5 × 10^{-4} (ya sea una bomba de envuelta delgada de 700 kgs, o una bomba de perforación de 400 kgs.).

	Velocidad	
Altitud	*180 k. por h.*	*360 k. por h.*
1.500 mts.	2,m9	4,m1
3.000 „	6,3	8,2
5.000 „	10,9	14,3

El correspondiente desplazamiento del impacto no es despreciable sino a pequeñas altitudes; sobre todo para las bombas pequeñas, toma un valor importante a grandes velocidades y grandes altitudes, porque es proporcional a su coeficiente balístico.

En el bombardeo picando, la ley de variación del desplazamiento del impacto es la misma en función del arrastramiento y de la deriva. Estará pues reducida en relación a los arrastramientos; en los piques próximos a la vertical, en los que la deriva toma un valor cercano a 90° está además casi anulado por la multiplicación del arrastramiento por el coseno del ángulo de deriva.

Los dos cuadros siguientes dan los valores de este desplazamiento del impacto en dirección de un bombardeo picando a 360 y a 540 k. por h., en altitudes de 1.500 y de 2.500 mts. para una componente trasversal de deriva de 50 k. por h., un error de 30 % en esta deriva, y el mismo coeficiente balístico de 5 × 10-⁴.

Velocidad de pique: 360 k. por h.

Angulo de pique	*Altitud* 1.500 mts.	2.500 mts.
80°	1m,2	1,m9
85°	0,3	0,5
90°	0	0

Velocidad de pique: 540 k. por h.

80°	1m,3	2 m
85°	0,6	1
90°	0	0

El desplazamiento en dirección que experimenta el impacto debido a esta segunda repercusión del error en la deriva es pues despreciable en el bombardeo picando.

CAUSAS DE LOS ERRORES COMETIDOS EN ALCANCE

Los errores cometidos en alcance son debidos en principio a que en el momento de desprenderse la bomba, la línea de impacto real de ésta, se encuentra demasiado hacia adelante o demasiado hacia atras del blanco.

Las causas del desplazamiento del impacto son de dos categorías:

—o bien provocan directamente una separación entre la línea de impacto real de la bomba y la dirección del blanco, en cuyo caso se trata de un *error de puntería* o de un *error en la nivelación longitudinal* del visor. Se les considerará entonces como provenientes de este error angular de puntería o de nivelación:

—o bien son *errores en la velocidad, altura* ..... que intervienen indirectamente por la inexactitud que ellos acarrean en la determinación del ángulo de lanzamiento y cuyo efecto será mucho mejor apreciado si se le estudia como error cometido en la apreciación de la velocidad, altura.., que como error proveniente del ángulo de lanzamiento.

(Se entiende por línea de impacto real de la bomba a la recta que une el punto donde se encuentra el avión en el momento del lanzamiento y el punto del suelo donde irá a caer la bomba).

(Se entiende por ángulo de lanzamiento, el ángulo que forma la línea de impacto con la vertical).

A.—ERROR DE PUNTERIA

En el *bombardeo en vuelo horizontal*, la primera clase de errores introduce un desplazamiento del impacto en alcance, independiente de la altitud y proporcional al cuadrado de la velocidad.

$$dX = - \frac{V_o^2}{g} d\alpha$$

en la cual dX es la variación del alcance para un error angular $d\alpha$.

Para un error angular de 1° y una velocidad con respecto al suelo, de 180 a 360 k. por h., los errores correspondientes cometidos en alcance son respectivamente de 4m. 5 y de 18 m. He aquí la causa de la gran precisión en alcance que tienen los aparatos lentos de bombardeo; el error de 1° no dá en un avión a 140 k. por h. que vuela contra un viento de 10 m. por s., sino un apartamiento de impacto, insignificante de 1m, 5; uno se podría pues permitir, aún a gran altitud, una puntería, y una nivelación longitudinal a la gruesa. Lo cual no sería posible con un avión rápido.

En el *bombardeo picando*, el mismo error de puntería (aquí no se trata de errores en la nivelación) provoca un desplazamiento del impacto en alcance, independiente en primera aproximación del ángulo de pique (se supone un pique próximo a la vertical), proporcional a la velocidad de pique y proporcional al intervalo de caída.

$$dX = V\,T\,d\alpha$$

en la cual, V es la velocidad, T el intervalo de caída, dX y $d\alpha$

como en la precedente. Esta fórmula es evidente, Vda representa la variación de la componente horizontal de la velocidad de la bomba.

La velocidad de pique interviene en sentido inverso en estos dos últimos factores; de ello resulta un desplazamiento en alcance que crece muy lentamente en función de la velocidad de pique y un poco menos rápido que la altitud, como lo indica el cuadro siguiente que dá este desplazamiento del impacto en alcance para un error angular de puntería de 1°, una altitud de 1.500 y 2.500 mts., y una velocidad de pique de 360 y de 540 k. por h.:

	Velocidad de pique	
Altitud	*360 k. h.*	*540 .k h.*
1.500	17m,5	21.m
2.500	25,6	31,6

Esta es la causa principal de los desplazamientos del impacto en el bombardeo picando. Pero no se tendría razón en deducir de esto la inferioridad del bombardeo picando, desde el punto de vista de los desplazamientos del impacto en alcance, por esta comparación sumaria, como lo vamos a demostrar enseguida.

Todos los elementos que sirven para la determinación del ángulo de lanzamiento están llenos de errores. De allí resulta un error en el ángulo de lanzamiento, y de éste proviene el desplazamiento en alcance, el cual puede ser calculado por la fórmula del ángulo de lanzamiento y el método de cálculo precedente; pero será más sencillo hacerlo directamente.

Examinemos primero el efecto producido por un error en la altitud.

B.—ERROR EN LA ALTITUD

En el *bombardeo en vuelo horizontal*, un error relativo dado sobre la altitud trae consigo un error relativo dos veces menor sobre el alcance.

$$\frac{dX}{X} = \frac{1}{2}\,\frac{dH}{H}$$

fórmula de la cual se deduce inmediatamente que, para cada velocidad, el alcance X varía como la raiz cuadrada de la altitud H.

El desplazamiento del impacto en alcance absoluto, para un error relativo dado sobre la altitud, será pues proporcional

a la velocidad (tomada con respecto al suelo) y a la raiz cuadrada de la altitud. He aquí su valor para velocidades de 180 y de 360 k. h., altitudes de 1.500, 3.000 y 5.000 mts., en la hipótesis de un error relativo de 5 % en la altitud.

	Velocidad	
Altitud	*180 k. h.*	*360 k. h.*
1.500	21m,8	43m,6
3.000	30,8	61,6
5.000	40,3	80,6

Se vé qué importancia toma la exactitud del áltímetro durante el bombardeo a gran velocidad y a una altitud elevada, mientras que los desplazamientos en alcance del impacto, correspondientes a velocidades moderadas eran muy aceptables, 18 mts. para un bombardeo a 140 k. por h. contra un viento de 10 mts. por segundo.

El error relativo de 5 % es algo superior al error medio admitido por el Capitán Billard en su artículo titulado «La exactitud del tiro con bombas», que es de 3,5 %; y es inferior al que admiten Hobley e Inglis que es de 5 % en defecto en verano y de 10 % en exceso en invierno, el cual nos parece muy grande.

En el bombardeo picando, la relación constante de 0,5 entre el error relativo en el alcance y el error relativo en la altitud, resulta una función más completa

$$\frac{d\,X}{X} = \frac{d\,H}{H} \times \frac{H}{H + \frac{1}{2}\,g\,T^2}$$

que varía de 0,70 a 0,83 en los límites previstos (altitud de 1.500 a 2.500 mts, velocidad de pique 360 a 540 k. por h.). El desplazamiento absoluto del impacto en alcance está pues ligeramente aumentado por este hecho; pero por otro lado está disminuido por dos causas: disminución de altitud de lanzamiento y disminución de velocidad horizontal. Varía menos rápido que la altitud, menos rápido que la velocidad de pique; es proporcional al ángulo de pique contado a partir de la vertical. He aquí su valor para velocidades de pique de 360 y de 540 k. por h., altitudes de 1.500 y 2.500 mts., ángulos de pique de 80°, 85° y 90°, en la misma hipótesis de un error relativo de 5% en la altitud:

Velocidad de pique: 360 k. por h.

	Altitud	
Angulo de pique	*1.500 mts.*	*2.500 mts.*
80°	6m,6	9m
85°	3,3	4,5
90°	0	0

Velocidad de pique: 540 k. por h.

Angulo de pique	*Altitud*	
	1.500 mts.	*2.500 mts.*
80°	8m,7	12m,4
85°	4,3	6,2
90°	0	0

El bombardeo picando no exige pues ninguna determinación precisa de la altitud.

C.—ERROR EN LA VELOCIDAD

¿Cual es el efecto de un error en la velocidad?

En el *bombardeo en vuelo horizontal*, un error relativo en la velocidad produce el mismo desplazamiento relativo del impacto, en el alcance.

$$\frac{d\,X}{X} = \frac{d\,V_o}{V_o}$$

en la cual X es el alcance, V_o es la velocidad inicial de la bomba. El resultado es evidente puesto que el alcance es proporcional a la velocidad inicial.

Si se tuviese que contar con un error relativo constante en la determinación de la velocidad con respecto al suelo, el desplazamiento absoluto del impacto en alcance, sería pues proporcional a la velocidad y a la raiz cuadrada de la altitud.

El cuadro siguiente da los valores del desplazamiento así calculado para velocidades de 180 y de 360 k. por h., altitudes de 1.500, 3.000 y 5.000 mts. y un error de 5 % en la determinación de la velocidad:

Desplazamiento del impacto en alcance para $\frac{d\,V.}{V_o} = 5\,\%$.

Altitud	*Velocidad*	
	180 k. h.	*360 k. por h.*
1.500 mts.	44.mts.	87 mts.
3.000 „	61. „	123. „
5.000 „	80. „	161. „

Pero esta suposición de un error relativo constante en la velocidad de acercamiento determinada por el visor es puramente

hipotética. El error relativo mismo es una función creciente y compleja de la velocidad y de la altitud, cuya forma depende del visor empleado, y que acentúa la importancia del desplazamiento del impacto en alcance, a altas velocidades y a grandes altitudes.

La discusión del error en la velocidad determinada por medio del visor *S. T. Aé* reglamentario, ha sido hecha en el estudio antes citado del Capitán Billard. Está limitada a la variación en función de la altitud para valores de 1.500 y 3.000 metros. Es fácil extenderla hasta altitudes más elevadas, y estudiar el efecto de la velocidad.

La velocidad de acercamiento está determinada por el cociente de una base que es proporcional a la altitud y que está en razón inversa del intervalo de caída empleado.

La altitud intervendrá pues doblemente, en la medición de la base, cuyo valor modifica llenándolo de errores de nivelación y de observación primero, y en la medición del recorrido después, el cual depende igualmente de esta altitud; como la base crece menos rápido que la altitud, se concibe que un mismo error de nivelación y de observación se traduzca en un error relativo creciente con la altitud sobre la medición de la base. La velocidad produce un error relativo proporcional en la medición del intervalo de tiempo empleado en recorrer la base, pero esta causa de errores tiene menos importancia que la precedente.

El Capitán Billard estudia las consecuencias de un error probable angular de 45′ que comprende a la vez nivelación y observación, habiendo hecho determinaciones experimentales en condiciones favorables (avión Le 0 20, aparato de bombardeo muy ejercitado). Admite por otra parte, un error probable de 0,1 de segundo en la medición del intervalo de tiempo de pasaje. He aquí con estas hipótesis el error relativo probable sobre el valor de la velocidad así medida, para velocidades propias de 180 y de 360 k. por h., y para altitudes de 1.500, 3.000 y 5.000 metros.

Error relativo en la velocidad.

Altitud	*Velocidad*	
	180 k. h.	*360 k. h.*
	%	%
1.500 mts.	6,	6,9
3.000 „	7,9	8,6
5.000 „	10,1	10,6

Se ve cuan errónea es la hipótesis de un error relativo constante. De los dos cuadros precedentes resulta inmediatamente el desplazamiento probable del impacto en alcance en función de la velocidad y de la altitud:

Error probable en alcance.

Altitud	*Velocidad* 180 k. h.	360 k. h.
1.500 mts.	53 mts.	121 mts.
3.000 „	103 „	229 „
5.000 „	163 „	342 „

El desplazamiento del impacto en alcance crece un poco más rápido que la velocidad, y menos que la altitud. Esta es la principal causa de errores en los bombardeos desde grandes altitudes y a grandes velocidades; el cuadro precedente dá los errores probables, los cuales tendrán que ser multiplicados por cuatro para hallar las dispersiones.

La fórmula que enlaza el desplazamiento relativo del impacto en alcance y el error relativo en la velocidad es un poco más complicada en el caso del bombardeo picando.

$$\frac{dX}{X} = \frac{dV}{V_o} \cdot \frac{1}{1 + \frac{V_o}{gT}}$$

en la cual T representa el intervalo de tiempo de caída.

En lugar de la simple igualdad es preciso multiplicar el desplazamiento relativo de velocidad por un factor que varía de 0,33 a 0,59 en los límites considerados. Esta es la primera causa de reducción del desplazamiento en alcance del impacto. La segunda, más importante todavía, está basada en el pequeño valor de los alcances en los bombardeos picando; a un desplazamiento relativo del impacto en alcance, aunque sea elevado, corresponde un pequeño desplazamiento absoluto.

Los dos cuadros siguientes dan el valor del desplazamiento en alcance del impacto, para un error relativo de 5% en la velocidad, velocidades de pique, de 360 y 540 k. por h., ángulos de pique de 80°, 85° y 90°, altitudes de lanzamiento de 1.500 y 2.500 mts.

Velocidad de pique: 360 k. por h.

Angulo de pique	*Altitud* 1.500 mts.	2.500 mts.
80°	4m,2	7m,6
85°	2,1	3,8
90°	0	0

ESTADO MAYOR 155 1ª Sección

Bombardear picando

Velocidad de pique: 540 k. por h.

Angulo de pique	*Altitud* 1.500 mts.	2.500 mts.
80°	3m,4	7m.
85°	1,7	3,5
90°	0	0

El desplazamiento del impacto en alcance, debido a un error en la velocidad crece pues proporcionalmente al ángulo de pique un poco más rápido que la altura, y decrece al contrario ligeramente con la velocidad de pique,(por efecto de la rigidez de la trayectoria). En todo caso, es despreciable para los piques próximos a la vertical, y esto nos exime de toda indagación de la ley de la variación del desplazamiento relativo de la velocidad de acercamiento en función de la velocidad propia y de la altitud; la velocidad de acercamiento está determinada por un visor que está en construcción.

Los cuadros precedentes tienen por argumento la velocidad propia y la inclinación de esta velocidad propia sobre la vertical.

En realidad, hay que tener en cuenta el viento, es decir relacionar el desplazamiento del impacto a la inclinación de la trayectoria sobre la vertical, con respecto al suelo. Es solamente en el caso de grandes vientos, que el desplazamiento del impacto en alcance, así rectificado podría llegar a un valor apreciable; un viento de 10 metros por segundo en el plano vertical de pique modifica al ángulo de pique tomado por argumento en 3° 8, si la velocidad de pique es de 540 k. por h. Por otro lado, no es imposible dirigir el pique de manera, que sea vertical, no el eje del avión, sino su trayectoria con respecto al suelo.

Por más burdo que sea el instrumento de la medida de la deriva, y con una simple apreciación de esta deriva, se deduce que el bombardeo picando es pues infinitamente superior en precisión al bombardeo en vuelo horizontal, desde el punto de vista del desplazamiento del impacto en alcance, debido a un error en la determinación de la velocidad horizontal de acercamiento.

D.—ERROR EN LA DERIVA

En los bombardeos en deriva, encontramos también, como para los desplazamientos en dirección, una causa de desplazamiento del impacto en alcance especial de esta clase de bombardeos: es el error en la determinación de la *deriva*.

El arrastramiento no está orientado en el sentido del rumbo del avión con respecto al suelo, sino en el sentido de su propia velocidad; y forma con la proyección de este rumbo sobre el suelo,

el ángulo de deriva. La componente en alcance de este arrastramiento, es proporcional al coseno del ángulo de deriva; y el desplazamiento en dirección debido a una determinación inexacta del ángulo de deriva, será proporcional a su seno.

La componente longitudinal del arrastramiento es $m \times cos\ D$ (m arrastramiento, y D deriva); el desplazamiento del impacto en alcance para un error dD en la deriva, será: $m\ sen\ D \times dD$.

Este desplazamiento crecerá pues en función de la altitud como el arrastramiento, es decir, un poco más rápido que la altitud. Dependerá de la velocidad en tres formas: por intermedio del arrastramiento que crece sobre todo a grandes velocidades, un poco más rápido, que la velocidad; por intermedio del seno de la deriva, que, sobre todo a grandes velocidades, decrece como la velocidad propia, a igualdad de velocidades del viento y del blanco; y por último por intermedio del error admisible del ángulo de deriva, en razón inversa de la velocidad propia. En resumen, decrecerá sensiblemente como la velocidad.

Con las hipótesis precedentes, he aquí el valor de este desplazamiento del impacto en un bombardeo en vuelo horizontal a 180 y a 360 k. por h., a altitudes de 1.500, 3.000 y 5.000 mts., para una componente trasversal de deriva de 50 k. por h., un error de 30 % en esta deriva, y un coeficiente balístico de 5×10^{-4}.

	Velocidad	
Altitud	*180 k. h.*	*360 k. h.*
1.500 mts.	0m,8	0m,6
3.000 „	1,8	1,1
5.000 „	3,1	2

El desplazamiento correspondiente del impacto es despreciable en estas hipótesis; no tomaría un valor importante sino para pequeñas velocidades, altitudes elevadas, grandes valores de la deriva, y coeficientes balísticos importantes.

En el bombardeo picando, este desplazamiento puede alcanzar valores relativamente más elevados, pero que son todavía muy pequeños en valor absoluto. Se encuentra muy disminuido con relación a los arrastramientos, pero el valor elevado que puede tomar el ángulo de deriva es un factor mucho más importante que obra en sentido inverso.

Los dos cuadros siguientes dan el valor de este desplazamiento del impacto en alcance para un bombardeo picando a 360 y 540 k. por h. a altitudes de 1.500 y 2.500 mts., para una componente trasversal de deriva de 50 k. por h., un error de 30 % en esta deriva y el mismo coeficiente balístico de 5×10^{-4}.

Velocidad de pique: 360 k. por h.

Angulo de pique	*Altitud* 1.500 mts.	2.500 mts.
80°	1m,5	2m,4
85°	0,8	1,3
90°	0	0

Velocidad de pique: 540 k. por h.

Angulo de pique	*Altitud* 1.500 mts.	2.500 mts.
80°	0m,9	1m,4
85°	0,9	1,4
90°	0	0

El desplazamiento en alcance del impacto, debido a un error en la deriva, permanece pues despreciable igualmente en el bombardeo picando.

E.—EFECTO DEL TIEMPO MUERTO

El tiempo muerto que es el intervalo de tiempo que trascurre desde el momento en que el bombardeador decide desenganchar la bomba hasta el momento en que ésta es desenganchada efectivamente, es causa de un desplazamiento del impacto en alcance, independiente de la altitud y proporcional a la velocidad horizontal del avión.

Para un tiempo muerto de Os. 2, el desplazamiento en alcance correspondiente, en *un bombardeo en vuelo horizontal*, es de 10 mts. a 180 k. por h. y de 20 mts. a 363 k. por h. En este caso, también es la velocidad con respecto al suelo y no la velocidad propia del avión la que interviene; en caso de fuertes vientos, un avión rápido tiene mucha más desventaja de lo que indica la relación entre las velocidades propias.

En el bombardeo picando, la componente horizontal de la velocidad, está tan reducida, que el desplazamiento correspondiente es muy pequeño a pesar del aumento de velocidad.

He aquí, para el mismo tiempo muerto de Os. 2, velocidades de pique de 360 y 540 k. por h. y ángulos de pique de 80°, 85° y 90°, el desplazamiento del impacto en alcance, debido al tiempo muerto:

Angulo de pique	*Velocidad de pique* 360 k. por h.	540 k. por h.
80°	3m,5	5m,2
85°	1,7	2,6
90°	0	0

OTRAS CAUSAS DE DESPLAZAMIENTOS DEL IMPACTO EN DIRECCION Y EN ALCANCE

A.—IRREGULARIDAD DEL VIENTO EN ALTITUD

Otra de las causas de los desplazamientos, tanto en dirección como en alcance, es la irregularidad del viento en altitud, en intensidad y en dirección.

Esta causa de errores ha sido despreciada hasta ahora: «El arrastramiento tiene que estar además, influenciado por las diferencias de viento que pueden existir a diversas altitudes entre el avión y el suelo; pero esta influencia, todavía mal conocida experimentalmente, es probablemente muy pequeña en la práctica y despreciada en primera aproximación.

Las variaciones del viento a lo largo de la trayectoria de la bomba son causa de errrores muy pequeños en alcance; estos errores son debidos a una ligera variación del arrastramiento, proveniente de una modificación efectiva de la componente horizontal de la velocidad de la bomba con respecto al aire. Los cambios de viento pueden ser considerables, por ejemplo en los casos en que, aun con viento moderado, haya un cambio completo en su dirección; pero estos cambios se producen casi siempre a pequeñas altitudes, y como la bomba recorre el último tercio de su trayectoria — (los últimos 1.200 metros para fijar ideas) — en 5,5 segundos, lo que representa solamente la quinta parte de la duración total de la caída, la variación de arrastramiento de la bomba no acarrea sino un error inapreciable.

La dificultad del sondaje aerológico, en las capas bajas, por encima de la región que hubiera que bombardear, demandaría un tiempo muy largo en la determinación de la corrección correspondiente. Pero por el hecho de que esta corrección sea despreciada, no debe deducirse que sea despreciable.

No hay desde luego datos experimentales directos sobre el efecto de la irregularidad del viento en las alturas, si se entiende por estos términos, los resultados de bombardeos efectuados con leyes diferentes de variación del viento. Pero lo propio de la experimentación es precisamente separar los factores, y por una parte el sondaje aerológico nos enseña las irregularidades del viento que pueden ser halladas, mientras que por otra parte las mediciones del arrastramiento con viento nulo o débil, nos dan

el efecto de un viento artificial constante, igual al viento aparente sobre la trayectoria de la bomba.

Obtendremos así resultados que reposan sobre una base experimental mucho más segura que la que se limita en materia de acción del viento, a los proyectiles de artillería, aún cuando la experiencia global sea en ella ciertamente más fácil que para la bomba.

Los cambios importantes del viento tienen lugar casi siempre a pequeñas altitudes. Fuera de todo ejemplo *particular* de sondaje, basta consultar las leyes de variación de los valores y direcciones *medias* del viento en las alturas, publicadas para diversas estaciones, para constatar cuan dudosa es esta afirmación. Estos mismo autores (Hobley e Inglis) citan tres lanzamientos consecutivos y anotan velocidades del viento de 9,5, 15,7 y 5 metros por segundo. En todo caso, hay dos ejemplos en los que el error es evidente, y que son de gran importancia militar y marítima, el del bombardeo en montañas, y el de bombardeo en las proximidades de una frontera marítima.

He aquí dos sondajes aerológicos que dan ejemplos de variaciones en altitud, que se encuentran frecuentemente en nuestras costas mediterráneas; la velocidad es la velocidad media en la zona considerada de 500 metros; la dirección está contada en grados a partir del Norte.

Altitud en metros	*Velocidad mts. por seg.*	*Dirección en grados*
0 a 500	17	130
500 1000	17	140
1000 1500	15,3	150
1500 2000	15,3	160
2000 2500	17,5	150
2500 3000	17,3	130
3000 3500	21	115
3500 4000	23	110
0 a 500	6,2	310
500 1000	6,8	310
1000 1500	6,8	327
1500 2000	7,4	107
2000 2500	0,9	358
2500 3000	1,5	104
3000 3500	4,7	100
3500 4000	4,8	52
4000 4500	3,4	156
4500 5000	3,1	3

El primer sondaje corresponde a un viento fuerte, poco variable en intensidad y en dirección. El segundo corresponde a un viento medio en el suelo, débil en altitud, y muy variable en dirección.

En el primer caso, una bomba soltada en la dirección del viento desde 4000 metros, encuentra a los 1000 y 2000 metros un viento trasversal de 10,5 metros por segundo y un viento longitudinal que difiere en 12,5 metros por segundo y un viento que había a la altitud de lanzamiento.

En el *bombardeo en vuelo horizontal*, el desplazamiento del impacto en alcance debido a la irregularidad del viento en altitud resulta inmediatamente del valor del de arrastramiento en función de la velocidad, y estará dada en las tablas con la misma exactitud que este arrastramiento.

Examinemos primero un caso sencillo, aquel en que una bomba efectúa todo su recorrido entre capas donde reina un viento que difiere en una cantidad constante del valor que hay a la altitud de lanzamiento.

Supongamos por ejemplo un avión con una velocidad propia de 50 metros por segundo, que vuela a una altitud donde reina un viento nulo, viento que pasa a ser de 10 metros por segundo suponiéndolo orientado en sentido contrario a la marcha del avión en la capa inmediata inferior y que se mantenga así hasta el suelo. El arrastramiento evaluado por el que bombardea corresponde a una velocidad de 50 metros por segundo, pero en realidad el arrastramiento real será producido por un viento aparente de 40 metros por segundo que encuentra a la bomba en su trayectoria. De una manera general, el desplazamiento del impacto en alcance debido a un viento que difiere en una cantidad constante del valor que tiene a la altitud de lanzamiento, será igual a la diferencia que hay entre el arrastramiento calculado para la velocidad propia y el arrastramiento para esta velocidad corregida en una cantidad igual a lo que haya variado el viento. Téngase entendido que aquí no se trata sino de la componente del viento en el sentido de la marcha.

Pasemos ahora al caso de un viento que a diferentes altitudes varía según una ley cualquiera dada por un sondaje. Se obtendrá el desplazamiento en alcance con la exactitud de que son susceptibles el sondaje y las tablas de arrastramientos, descomponiendo la trayectoria en tramos donde reine un viento que se suponga constante, y calculando el desplazamiento del impacto para cada tramo como si perteneciese a una trayectoria influenciada por entero por un viento constante.

En la práctica será suficiente reemplazar el viento variable por un viento balístico medio (obtenido como en balística para los proyectiles de artillería) afectando cada capa de un coeficiente proporcional al tiempo empleado por la bomba en atravesar dicha capa.

¿Qué valor del arrastramiento hay que escoger para efectuar el cálculo del desplazamiento del impacto? Aquí se presenta una dificultad; no tenemos valores experimentales para el arrastramiento a las grandes velocidades previstas. Se podrá admitir con seguridad, la proporcionalidad de los arrastramientos a las velocidades, lo que dará un desplazamiento del impacto en alcance independiente de la velocidad para un mismo valor de las irregularidades del viento. Pero la proporcionalidad de los arrastramientos a las velocidades, que se admite como exacta para pequeñas velocidades, no se extiende ciertamente a las velocidades de los aviones del mismo orden que las tomadas para la bomba en su trayectoria.

Es pues indispensable, para el cálculo del desplazamiento del impacto debido a las irregularidades del viento en el caso de un bombardeo en vuelo horizontal a gran velocidad, de recurrir al cálculo de los arrastramientos por los métodos clásicos de la balística.

He aquí, en estas condiciones, el desplazamiento del impacto en alcance debido a una variación balística media del viento longitudinal de 10 metros por segundo, para un avión que lance bombas en un vuelo horizontal de 180 y de 3660 k. por h., desde altitudes de 1500, 3000 y 5000 metros. El primer cuadro se refiere a una bomba de coeficiente balístico 5×10^{-4} aplicable a una bomba muy grande de envuelta delgada (700 kgs. más o menos) o a una bomba de perforación de 400 kgs.

El segundo cuadro se refiere a una bomba de coeficiente balístico 10×10^{-4} aplicable a una bomba de paredes delgadas de 150 kgs.

El desplazamiento del impacto en dirección, ha sido en cada caso deducido del cálculo de los arrastramientos por el método G. H. M.

Coeficiente balístico 5×10^{-4}

	Velocidad	
Altitud	*180 k. por h.*	*360 k. por h.*
1500	9m	13 m
3000	18	28
5000	31	48

Coeficiente balístico 10×10^{-4}

	Velocidad	
Altitud	*180 k. por h.*	*360 k. por h.*
1500	16 m	22 m
3000	34	46
5000	62	80

El desplazamiento del impacto en alcance crece pues con la altitud, un poco más rápido que esta, como se admite para el arrastramiento. Crece netamente con la velocidad, contrariamente a la hipótesis admitida de la independencia de la velocidad y del arrastramiento, que no permite representar aproximadamente los hechos sino en un pequeño campo de variaciones de las velocidades. Crece en fin, con el coeficiente balístico, pero menos rápido que éste.

Este desplazamiento es despreciable en los bombardeos desde pequeñas altitudes y a poca velocidad; podrá ser como de 2 o 3 metros en el ejemplo citado por Hobley e Inglis (altitud 1500 metros y velocidad 180 k. h.)

Pero es imposible no contar con él en los bombardeos desde grandes altitudes y a velocidades elevadas, especialmente en las regiones que presentan grandes variaciones del viento en las alturas, por más sensible que sea el no poder corregir una causa de error que llegará a ser una parte importante del error global de un visor perfeccionado.

En el *bombardeo picando*, el efecto de una irregularidad longitudinal del viento en altitud sobre el alcance, se evaluará considerando la trayectoria como un tramo de una trayectoria de bomba lanzada en vuelo horizontal a una altitud superior, con una velocidad horizontal igual a la componente horizontal de la velocidad de pique. Como esta componente horizontal es muy pequeña, bastará sacar los arrastramientos de una tabla de arrastramientos establecida para velocidades pequeñas. He aquí los valores de los desplazamientos del impacto para altitudes de lanzamiento de 1500 y 2500 metros, velocidades de pique de 360 y 540 k. por h., y coeficientes balísticos de 5 y de 10×10^{-4}

Coeficiente balístico 5×10^{-4}

	Velocidad de pique	
Altitud	*360 k. por h.*	*540 k. por h.*
1500 mts.	9 m	12 m
2500 „	18	22

Coeficiente balístico 10×10^{-4}

	Velocidad de pique	
Altitud	*360 k. por h.*	*540 k. por h.*
1500 mts.	18 m	24 m
2500 „	36	44

El desplazamiento del impacto es aproximadamente proporcional a la altitud (como el arrastramiento a pequeñas altitudes); crece con la velocidad; es proporcional al coeficiente balístico; es independiente del ángulo de pique. Es un poco mayor que el desplazamiento correspondiente al lanzamiento horizontal desde la misma altitud; porque es la diferencia que hay entre el desplazamiento para una trayectoria de altitud correspondiente a la del lanzamiento, aumentada en 500 mts. (pique a 360 k. h.) o en 1100 mts. (pique a 540 k. h.), y el desplazamiento para una trayectoria de 500 o de 1100 mts., estando esta última reducida desde luego, teniendo en cuenta la densidad a la altitud prevista. Es por esta misma razón que crece con la velocidad.

El desplazamiento del impacto, así calculado no es despreciable sino para los lanzamientos picando desde una altitud pequeña. Sin embargo, queda aproximadamente con un valor igual a la mitad del desplazamiento obtenido en las condiciones correspondientes a (3000 y 5000) los lanzamientos en vuelo horizontal.

El desplazamiento en dirección del impacto, debido a la irregularidad de la componente trasversal del viento en altitud, se evaluará por los métodos clásicos en balística para los proyectiles de artillería.

La fórmula de Didion es:

$$Z = W\left(T - \frac{\int X}{V_0 \cos \alpha}\right)$$

en la cual Z es la desviación producida por un viento trasversal W; T es la duración del trayecto; X es el alcance; $V_0 \cos \alpha$ es la componente horizontal de la velocidad inicial.

Esta fórmula que dá el valor de esta desviación, toma en la balística de la bomba, una forma más sencilla.

$$Z = \frac{W}{V_0} \times \text{arrastramiento.}$$

(V^0 es la velocidad del avión con respecto al suelo) que se aplica desde luego tanto al bombardeo en vuelo horizontal como al bombardeo picando; el desplazamiento del impacto en dirección es el producto del arrastramiento por la relación que hay entre el viento balístico medio y la velocidad propia del avión. Si se vuelve a considerar el ejemplo esquemático dado a propósito del desplazamiento en alcance, avión de 50 metros de velocidad propia que vuela a una altitud donde reuna un viento trasversal nulo, viento que pasa a ser de 10 m. por s. en la capa inmediata inferior manteniéndose así hasta el suelo, el desplazamiento del impacto en dirección será la quinta parte del arrastramiento.

Con la hipótesis habitual de la proporcionalidad entre el arrastramiento y la velocidad, el desplazamiento del impacto en dirección para una cierta variación del viento longitudinal y el desplazamiento en dirección para la misma variación de viento trasversal, serían exactamente los mismos.

Si el arrastramiento crece más rápidamente que la velocidad, como lo demuestra un cálculo más exacto de las trayectorias, el desplazamiento en dirección resulta un poco más pequeño que el desplazamiento en alcance. (La quinta parte del arrastramiento es inferior al acrecentamiento cuando la velocidad crece en un quinto de su valor).

He aquí, para el caso de un *bombardeo en vuelo horizontal*, siempre con la misma hipótesis de una variación balística media de viento trasversal de 10 m. por s., de una velocidad de avión de 180 y 360 k. por h., de una altitud de 1500, 3000 y 5000 mts. los desplazamientos del impacto en dirección para bombas de coeficiente balístico 5×10^{-4} (primer cuadro) y 10×10^{-4} (segundo cuadro).

Coeficiente balístico 5×10^{-4}

Altitud	*Velocidad* 180 k. por h.	360 k. por h.
1500 mts	7 m	9 m,5
3000 „	15	19
5000 „	26	33

Coeficiente balístico 10×10^{-4}

Altitud	*Velocidad* 180 k. por h.	36 k. por h.
1500 mts	13 m	16m,5
3000 „	30	35
5000 „	53	62

El desplazamiento del impacto en dirección crece pues con la altitud y con el coeficiente balístico, según la misma ley que el desplazamiento en alcance; crece con la velocidad, pero menos rápido que el desplazamiento del impacto en alcance. Es despreciable en el bombardeo a baja altitud y pequeña velocidad, y es imposible no tomarlo en cuenta en los bombardeos a grandes velocidades y grandes altitudes, sobre todo cuando el viento presenta muchas variaciones en altitud.

Dados los pequeños valores de la componente horizontal de la velocidad en un *bombardeo picando*, el arrastramiento puede

ser considerado proporcional a la velocidad. Los desplazamientos del impacto en dirección y en alcance son exactamente iguales para las mismas irregularidades de la componente correspondiente. Las mismas observaciones son aplicables en los dos casos. Por supuesto, esto es evidente apriori, cuando la componente trasversal del viento sea rigurosamente normal a la trayectoria y cuando la componente longitudinal lo sea también, con una aproximación igual al ángulo de pique. Al contrario, en la primera parte de la trayectoria de una bomba soltada en vuelo horizontal, no se puede admitir la equivalencia de los efectos de dos componentes, una de las cuales es normal y la otra casi tangente a la trayectoria.

Como en artillería, y por las mismas razones, las correcciones de aerología toman en el bombardeo una importancia creciente a medida que las trayectorias atraviesan capas más elevadas de la atmósfera. El bombardeo en vuelo horizontal a gran altitud y alta velocidad está lleno de tantos otros errores de la misma importancia, que tal vez no sea de gran interés el eliminar éste. No sucede lo mismo con el bombardeo picando. He aquí algunos modos de reducir al mínimun en este caso los errores correspondientes, aplicables desde luego al bombardeo en vuelo horizontal.

La influencia del coeficiente balístico sobre el desplazamiento del impacto, debido a la irregularidad del viento es considerable.

Cuando el peso unitario de las bombas no esté limitado o determinado por otras causas, convendrá pues tomarlo lo más elevado posible.

Por ejemplo, entre bombas medianas de gran porcentaje de explosivo, de coeficiente balístico 10×10^{-4}, y grandes bombas de perforación, de pequeño porcentaje de explosivo, de coeficiente balístico próximo a 3×10^{-4}, la influencia de esta causa de desplazamiento, medida por el producto de los desplazamientos en alcance y en dirección, varía en la relación de 10 a 1. Se comprende que esta sola consideración basta para elevar el límite inferior del peso unitario de las bombas, en ciertos casos en los cuales bastarían bombas ligeras para producir las averías requeridas desde el punto de vista de su rendimiento, pero sobre objetivos de pequeñas dimensiones, por ejemplo, sobre buques no protegidos.

Tanto por un sondaje previo como por un reglaje, es absolutamente imposible determinar la corrección que hay que efectuar

Es muy ilusorio el querer rectificar un bombardeo por medio de un reglaje, dadas las múltiples causas de los errores de importancia, sobre todo en el bombardeo en vuelo horizontal.

He aquí un procedimiento que permite, por el lanzamiento simultáneo de dos bombas auxiliares muy ligeras, determinar a

buena distancia del objetivo el conjunto de las correcciones aerológicas. (irregularidad del viento etc.) Supongamos que haya que lanzar una bomba de coeficiente balístico 5×10^{-4} (700 kg. aprox.) de 60% de explosivo y de densidad media de 2,1. Es fácil hacer una bomba ligera del mismo coeficiente balístico; esta será por ejemplo una bomba semejante toda de metal, y cuyas dimensiones lineales serán reducidas con relación a la primera en la misma relación en que están las densidades. La bomba de acero pesará 50 veces menos, y la bomba de plomo 160 veces menos que la bomba de gran capacidad de explosivo de igual coeficiente balístico. Lancemos simultáneamente estas dos bombas, la una de coeficiente balístico 5×10^{-4}, y la otra de coeficiente balístico 10×10^{-4}. La distancia entre sus impactos representará aproximadamente, el arrastramiento para una bomba de coeficiente balístico 5 % 10^{-4}, el conjunto de las correcciones aerológicas despojado de toda otra causa de desplazamiento, puntería, nivelación, etc.

(Continuará)



El Crucero Aéreo Belga "S. V. 10"

De la «Rivista Aeronaútica»

La sociedad Stampe e Vertongen de Amberes tiene en construcción, por cuenta del gobierno belga, un sesquiplano de combate, reconocimiento y bombardeo, proyectado por el ingeniero M. W. Ivanow, director técnico de dicha sociedad. El aparato denominado «S. V. 10» ha sido dotado de dos motores radiales Gnome a Rhone 14 Krsd refrigerados por aire y que desarrollan 800 H. P. cada uno a la altura de 4000 metros.

Las alas son de forma elíptica muy alargadas; su perfil es del tipo autoestable y la construcción es de madera compensada con revestimiento de tela.

La estructura es del tipo normal, de dos largueros, de sección cuadrangular y está reforzada interiormente por crucetas metálicas Todas las uniones son de acero especial de alta resistencia. Los alerones están montados solamente en el ala superior, mientras que el ala inferior está dotada de aletas de curvatura, de comando hidráulico patentado.

El fuselaje es metálico; su parte anterior tiene forma de proa, la parte mediana es de varillas de acero y la parte posterior es tubular. El revestimiento del fuselaje es en parte metálico y en parte de tela.

El tren de aterrizaje es de ruedas independientes; los amortiguadores son del tipo de resorte. La rueda de la cola es orientable y su amortiguador también es de resorte.

Las principales misiones para las cuales están previstos los equipos y los armamentos del aparato son las siguientes: Combate, observación y reconocimiento (aparato de radio y fotográfico), y bombardeo diurno y nocturno. A bordo hay tres puestos de combate y dos puestos de comando. El puesto delantero del fuselaje en el que va el comandante del aparato, además de ser un puesto de combate, sirve para el bombardeo, la observación y la navegación; contiene en efecto, la instalación de radio, el aparato de puntería, el porta-cartas y los instrumentos de navegación. En el tipo de combate, este puesto está armado de dos ametralladoras pareadas en una torre. (variante, fig. 1).

El puesto principal del piloto se encuentra detrás del compartimento de combate, delante del borde de ataque del ala superior y al lado izquierdo del fuselaje.

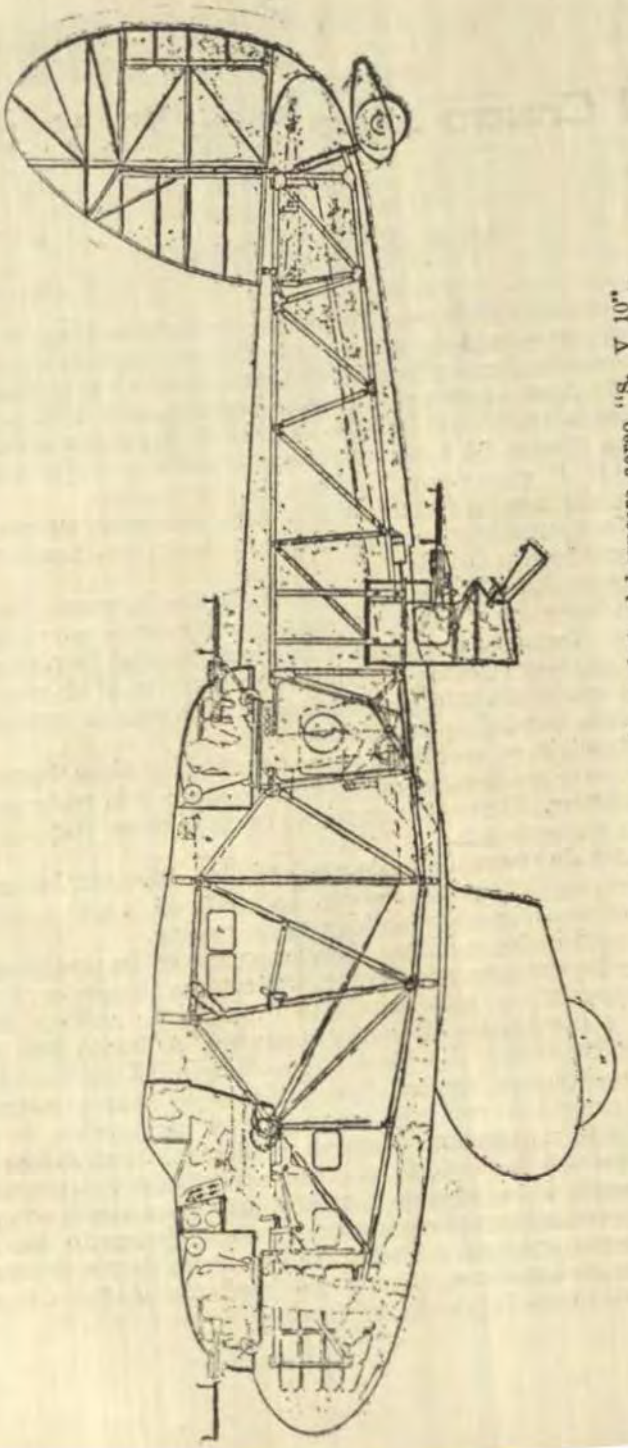


Fig. 1.—Situaciones de los puestos de combate del crucero aereo "S. V 10".

La comunicación entre el piloto y los otros miembros de la tripulación está asegurada por medio de señales luminosas y por una instalación telefónica.

El puesto posterior de combate presente una cúpula eclipsable y dos puertas desmontables; la de la izquierda está provista de un resorte de compensación que se puede desenganchar instantáneamente en caso que deba ser abandonada durante el vuelo, para facilitar la huída de los tripulantes en paracaídas; normalmente esa puerta sirve de entrada. La torre eclipsable (tal como está prevista en la primera variante del armamento), está situada bajo el fuselaje a la derecha del puesto posterior. Está armada de una ametralladora, pero también se puede montar allí dos ametralladoras gemelas. El movimiento de leva se efectúa a mano y el peso de la instalación está equilibrado por un sistema adecuado. El movimiento de rotación es dado por un pequeño motor eléctrico manejado por el apuntador de la ametralladora.

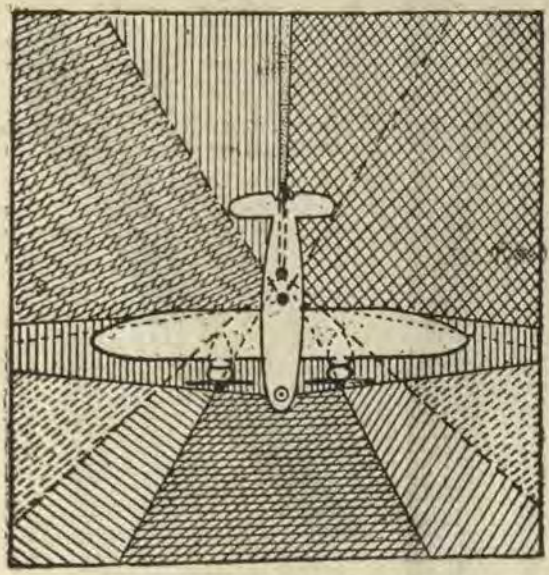


Fig. 2—Campo de tiro en el plano horizontal, visto de arriba.

Hay aberturas en el suelo de la parte anterior del puesto de combate delantero, para la fotografía aérea; en este puesto hay una instalación adaptada para recibir un aparato fotográfico del tipo usado en la aviación militar. El puesto auxiliar de navegación está situado a la izquierda de la parte inferior del puesto de combate posterior, el cual está dotado de un asiento regulable y de una serie de comandos y de instrumentos. Para

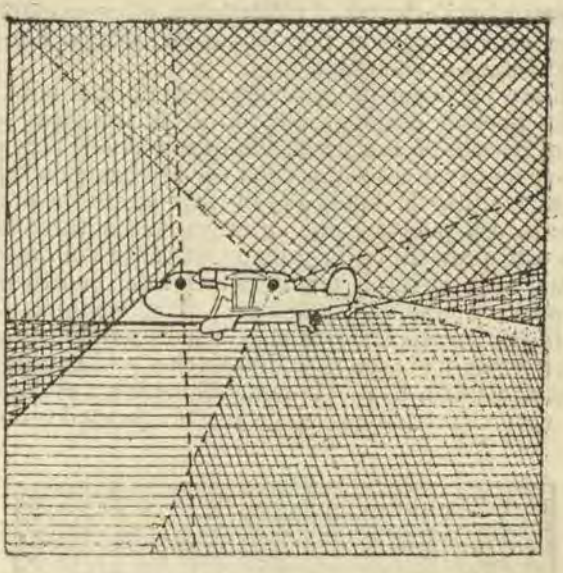


Fig. 3—Campo de tiro en el plano vertical longitudinal, visto de la izquierda.

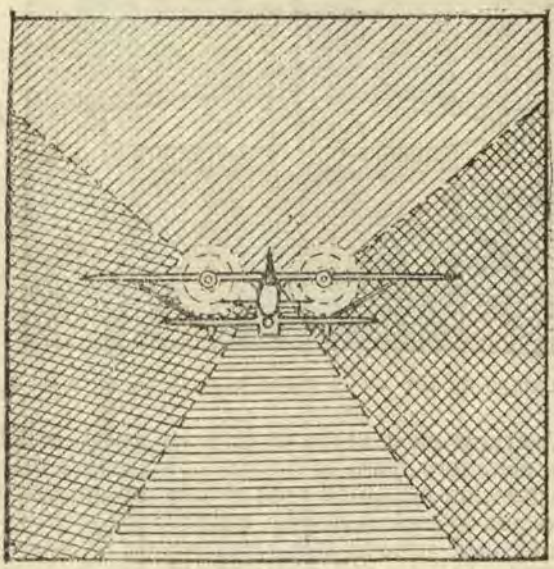


Fig. 4.—Campo de tiro en el plano trasversal, visto de frente.

la visibilidad hay una ventana, dotada de resorte de compensación para la presión del viento, que gira el rededor de un eje vertical.

El corredor del fuselaje permite la comunicación entre los diferentes puestos del aparato y el acceso a los reservorios, al lanzabombas y a las instalaciones secundarias. El armamento descrito corresponde á la primera variante y las figuras 2, 3 y 4 muestran los sectores de tiro correspondientes a ella. Otra variante prevee la instalación de un pequeño cañón de 20 milímetros de tiro rápido, cuatro ametralladoras y 600 kilos de bombas.

El aparato está provisto de tres reservorios para combustible, uno de los cuales es de reserva, y que alimentan á los motores por gravedad; la dotación de combustible de esta máquina es de 900 litros para misiones de observación y reconocimiento, y de 700 litros para las misiones de bombardeo.

CARACTERISTICAS:

Envergadura superior	mts.	18
Envergadura inferior	,,	11,6
Superficie de sustentación	m2	53,2
Peso total, listo para el vuelo en misión de reconocimiento	kgs.	4500.
Carga por unidad de superficie	,,	85
Carga por unidad de potencia	,,	2,81
Potencia por unidad de superficie	H. P.	32.

En vista de las características de vuelo, el contrato estipulado con el Estado prescribe una velocidad horizontal superior a 350 k. h. a los 4000 metros de altitud; salida a 4000 metros en 8 minutos y 30 segundos; velocidad de aterrizaje inferior a 110 k. h. y cota de tangencia práctica de 8000 metros.



NOTAS PROFESIONALES

DE MARINA

ALEMANIA

Lanzamiento del «Nuremberg».—La noticia del lanzamiento del crucero alemán «Nuremberg» en Kiel ha sido un tanto sorpresiva en los círculos navales, porque su construcción no fué mencionada en la publicación oficial *Return of fleets* ni en ninguna otra de las publicaciones semi-oficiales.

Con el «Nuremberg», Alemania tendrá seis cruceros ligeros de tipo post-guerra. El tratado de Versalles le permite tener seis en servicio y dos de reserva. Por consiguiente Alemania puede construir dos cruceros más en reemplazo de los dos que actualmente están en reserva.

Hace seis años que fué lanzado el «Leipzig», que fué el último.

Como el material de los cruceros alemanes estaba en mal estado, las autoridades emprendieron primeramente el reemplazo de cinco buques, y el «Emden», «Koenigsberg», Karlsruhe», «Koln y «Leipzig» fueron construídos durante los años de 1921 a 1928. Después vinieron los destroyers a partir de 1925, siendo construídos doce, que es lo que permite el tratado como máximo. Siguieron finalmente los acorazados, a partir de 1929 con el «Deutschland», «Admiral Sheer», «Graf Spee» y un cuarto buque que está en construcción.

Se ha dicho que hay la intención de incrementar la Marina con nuevas construcciones, y sería interesante saber qué nuevas modificaciones y ventajas tiene el «Nuremberg» con respecto a los demás buques modernos de su tipo.

En su visita a Portsmouth en Junio último, el «Leipzig» y el «Koenigsberg» llamaron mucho la atención a los que estuvieron capacitados para compararlos con los cruceros británicos contemporáneos.

Con 6.000 toneladas de desplazamiento, esos cruceros llevan nueve cañones de 5,9 pulgadas; mientras que los británicos del tipo «Leander» de 7.000 toneladas sólo tienen ocho de seis pulgadas, y los del tipo «Arethusa» de 5.200 toneladas que tienen seis piezas de seis pulgadas quedan muy por debajo de los buques alemanes.

Además, la maquinaria del «Leipzig», que está compuesta de turbinas y de motores Diesel, tiene una potencia igual a la de los buques de la clase «Leander», o sea 72.000 H. P. El radio de acción del «Leipzig» a catorce nudos y medio es de 2.200 millas con turbinas y 3.800 con motores Diesel, lo que constituye un radio de acción total de 7.000 millas. El radio de acción de los buques del tipo «Leander» no ha sido publicado.

ESTADOS UNIDOS

Preparando legislación para caso de guerra.—El Presidente de los Estados Unidos, Mr. Roosevelt, ha anunciado la formación de un Comité, presidido por el gran financiero Sr. Bernard Baruch, y compuesto de los miembros siguientes: Secretario de Estado, Secretario del Tesoro, Secretario de Guerra, Jefe de Estado Mayor del Ejército, Secretario y Subsecretario de Marina, Secretario del Trabajo, Coordinador de ferrocarriles, Consejero especial para el comercio extranjero y el General Hugh Johnson, que hasta hace poco era Administrador del Comité para el Resurgimiento nacional.

Esta Comisión tiene por objeto preparar la legislación que será sometida a la Cámara de los Representantes en su próxima sesión, con el doble objeto de evitar los enormes beneficios realizados durante la guerra pasada por algunos sectores de la industria americana y preparar al mismo tiempo una coordinación que permita el aprovechamiento total del esfuerzo americano en caso de que sobrevenga otra.

El Presidente empleó las siguientes palabras al hacer pública la constitución de este Comité: «Yo creo que ha llegado la hora de legislar para sacar todo el beneficio posible de la guerra». También dijo que estimaba adecuado el hacerlo ahora por estar el mundo en paz y no poder considerarse inminente ningún conflicto armado.

FRANCIA

Admisión a la Escuela Naval.—El número de candidatos que se debe admitir en 1935 en la Escuela Naval, ha sido fijado en 50. Para los alumnos ingenieros mecánicos 5 sin concurso y 10 en concurso.

Por un decreto reciente el Ministro de Marina ha fijado en 1 m. 60 la talla mínima de los futuros oficiales de la Marina; en cuanto a la vista, el mínimun ha sido rebajado de 7|10 a 6|10 con una tolerancia para los candidatos que presentan 9|10 y 5. 1|10.

Se comprende cuán justificadas son estas medidas. En efecto, en los actuales buques rápidos, el reflejo que ordena la maniobra que hay que ejecutar es una función de la excelencia de la vista.

Por otra parte la buena utilización del material necesita una talla mínima para los oficiales. Esto está regido igualmente por una cuestión de estética y de prestigio que no nos parece despreciable.

Nuevas construcciones.—El acorazado «Strasbourg» que está en construcción en Saint-Nazaire-Penhoet, será idéntico al «Dunkerque» y desplazará 26.000 toneladas. Estos dos acorazados entrarán en servicio en un plazo-record.

El submarino «Sfax» y el Contra torpedero «Le Terrible» que han sido terminados en los últimos días del año pasado, han hecho sus pruebas. El acorazado «Bretagne» ha salido de los astilleros de la Seyne después de haber sido modernizado, y ha llegado a Brest donde formará parte de la segunda división de línea.

Distribución de la flota para 1935.—Las fuerzas de primera línea, compuestas en su totalidad por barcos disponibles en todo momento, quedan así distribuídas:

Primera escuadra (Tolón).—Seis cruceros de primera clase; un crucero de segunda; 10 grandes destructores; 10 destructores; un aviso, insignia de submarinos; seis submarinos; un transporte de hidroaviación; tren de la escuadra.

División de instrucción (Tolón y rada de las Hyeres).—Tres acorazados de 23.000 tn. y uno de 18.000, con dotaciones reducidas; un crucero de segunda; dos destructores; una flotilla de pequeños buques (avisos y exploradores); una flotilla de pequeños buques (avisos y exploradores); un transporte-pontón.

Segunda escuadra (Brest).—Dos acorazados; seis destructores grandes; seis destructores; un crucero submarino; ocho submarinos de primera clase; ocho submarinos de segunda; un buque nodriza para submarinos.

A cada una de las escuadras está asignado además un grupo complementario, compuesto de buques de diversos tipos, listos en lo que al material concierne, pero con dotaciones reducidas, destinados a sustituir a los de primera línea que eventualmente queden fuera de servicio por largo tiempo.

Además de las fuerzas enumeradas, se mantienen también en activo los barcos-escuelas y los pertenecientes a las estaciones de ultramar, vigilancia de pesca y servicio hidrográfico.

Aptitud de los destructores en funciones propias de los cruceros.—La larga permanencia en aguas europeas del nuevo destructor americano *Dewey*, de 1.800 tn., se considera como un ensayo para probar la capacidad del tipo en el desempeño de comisiones atribuídas al crucero. El *Dewey*, con sus cinco piezas de 12,7 y ocho tubos de lanzar, es una copia ampliada de los excelentes conductores de flotilla ingleses clase *Codrington;* su

armamento es, en alcance y calibre, superior al de los famosos cruceros alemanes *Emden, Koenigsberg, etc.*, que tanto dieron que hacer durante la guerra en el Océano Indico y hasta en el Atlántico; pero aún siendo un buque probadamente robusto y marinero, es dudoso que pudiera dedicarse a la persecución del tráfico marítimo en la forma en que lo hicieron los cruceros de tercera clase alemanes.

La actuación independiente en pleno Océano requiere las cualidades náuticas excepcionales, y autonomía que poseían aquellos buques, cuyo único defecto era la pequeñez de su artillería —105 m|m.

Los nuevos destructores franceses tipo *Audacieux*, de 2.610 tn. nominales, que se acercan mucho a las 3.400 efectivas en carga completa (sólo en petróleo llevan 650 tn.), no pueden considerarse como tales cruceros. Ni tampoco los más robustos tipo *Mogador*, de 2.930 toneladas.

Media todavía una gran distancia entre estos buques y los cruceros propiamente dichos, concebidos y proyectados para objetivos bien diferentes, y en ello estriba y halla justificación la política del Almirantazgo inglés, refractorio a seguir el ejemplo de Italia y Francia, que construyen destructores mayores de 2.000 tons.

Los técnicos del Consejo Superior de París, han creído conveniente examinar con cuidado este asunto, y si no ocurre nada que haga al Ministro cambiar de opinión, es muy probable que en 1936 veamos poner en grada auténticos cruceros ligeros de tercera clase muy semejantes por su tamaño a los británicos tipo *Comus, Capetowns*, en que se recojan las enseñanzas derivadas de la experiencia en los 30 destructores que navegan o están terminándose actualmente, y cuyo tonelaje oscila entre 2.400 y 2.930 tns. nominales.

Serán aptos, como los *Audacieux*, para operar con las escuadras y flotillas, y al propio tiempo servirán para misiones oceánicas y coloniales; cañones y maquinaria irán protegidos con ligera coraza; los primeros serán de 138 m|m., tan del gusto de los artilleros franceses, que para los buques ligeros los prefieren por su manejabilidad, rápidez de fuego — hasta 16 disparos por minuto — y su alcance, muy satisfactorio, a las piezas más poderosas de 150 y 155 m|m. Con lo que pesarían cinco piezas de 155 pueden montarse ocho de 138, con muy abundante repuesto de municiones.

Debe observarse, sin embargo, que el tremendo error cometido por los alemanes, como se demostró durante la guerra, fué debido a que prevaleciera análogo criterio. A pesar de todo, el cañón francés de 138 no es comparable al alemán de 105, pues se trata de un arma adecuada al crucero, con igual eficacia contra barcos ligeros que el de 152, pero más manejable y con mayor

volumen de fuego. No es de extrañar, por tanto, que los japoneses, tras numerosas experiencias comparativas hayan dado preferencia al calibre 140.

Botadura del submarino «Le Tonnant».—En la Seyne fué lanzado el 16 de diciembre el submarino *Le Tonnant*, del programa de 1929, (*L'Espoir, Le Gloriaux, Le Centauré, L'Heros, Le Conquerant*).

INGLATERRA

El Presupuesto Naval.—El presupuesto naval enviado a la Cámara de los Comunes, determina la construcción de tres cruceros, una flotilla de destroyers y tres submarinos con un gasto total de 60'050.000 £. lo que significa un aumento de 3'500.000 £ sobre el año pasado. El total de los aumentos considerando la Marina, el Ejército y la Fuerza aérea llega a 10'.539.000 £.

La cuestión de torpedos.—El «Naval and Military Record» ha publicado lo siguiente«:

«Parece que, en definitiva, se ha decidido en sentido afirmativo la controversia entablada en cuanto a si el torpedo es un arma apropiada o no para ser incluída en el armamento de los buques grandes de combate. La duda sobre este asunto, en el caso de los cruceros, está bien aclarada, en los buques proyectados durante la guerra, que pueden tomarse para materializar las diversas conclusiones basadas sobre las experiencias de la guerra. Desde 1914 a 1916, el gran número de cruceros ligeros que entraron en servicio montaban dos tubos lanzatorpedos cada uno, con excepción del «Champion» que llevaba seis, y los tres «Carysfort», cuatro. Desde 1916, al final de 1917, fueron agregados a la flota 13 cruceros de la clase C, armados con cinco cañones de 152 m|m., y todos provistos de ocho tubos lanzatorpedos. Fueron seguidos en 1918 por los seis cruceros de la clase «Despatch», con seis cañones de 152 m|m. y 12 tubos.

Cuando terminó la guerra se encontraban en construcción aunque no terminados, los siguientes tipos de cruceros: la clase «Hawkins», provista con seis tubos, salvo el «Effigham» que lleva 5. El «Emerald» y «Enterprise» fueron los cruceros más rápidos proyectados hasta entonces para la Marina inglesa; en estos dos buques culminó el armamento de torpedos, 16 tubos, el mayor número montado jamás en los buques de guerra británicos. En los seis años que transcurrieron entre el fin de la guerra y la puesta en grada de nuevos cruceros, hubo mucho tiempo para estudiar esta cuestión del armamento de torpedos en los buques grandes, y la consecuencia fué un cambio en el procedimiento de montar este armamento. Se descartó completamente el tubo sumergido y se montaron en cubierta, como en

los destructores, en dos grupos. Todos los cruceros de 10.000 tns. con cañones de 203 m|m. montan ocho tubos; los tipo «York» llevan seis. El mismo principio ha sido aplicado a los cruceros armados con cañones de 152 m|m. construídos y en construcción, cuyo prototipo es el «Leander».

Por otro lado, parece que las experiencias de la guerra no acrecentaron el valor de la inclusión del torpedo en el armamento de los acorazados. Los dos «Nelson» solamente montan dos tubos. Esto es una reversión al sistema «Iron Duke». Los tipos «Queen Elizabeth» y «Royal Sovereing» montan cuatro tubos cada buque. Mucha indecisión hubo en el equipo de torpedos del «Renown» y «Repulse», pues mientras el primero fué dotado con dos tubos, al segundo se le montaron 10. El «Hood», terminado al final de la guerra, lleva seis tubos, y el proyecto de cruceros de combate de la pre-guerra montaba cuatro.

Aparte de los partidarios fanáticos del torpedo, existen considerables dudas en los círculos navales en cuanto al valor del armamento de torpedos en los cruceros y acorazados. El punto de vista general coincide en que el torpedo es de poca utilidad para el acorazado, que puede eliminarse por completo de su armamento y que de la experiencia de la gran guerra puede deducirse que esta opinión parece justificarse.

Primera «Victoria Cross» concedida durante la Guerra.— La prensa inglesa recordaba estos días que la primera «Victoria Cross» concedida a la Marina durante la Guerra, lo había sido en 13 de diciembre de 1914 al capitán de fragata Norman Holbrook. La hazaña que mereció esta recompensa fué la de atravesar los Dardanelos, al mando del submarino *B-2*, sorteando una fuerte corriente contraria, pasando por debajo de cinco barras de minas para llegar a situarse a 800 yardas del acorazado turco *Messdiyeh* y torpedearlo. Una vez realizado esto, consiguió regresar sano y salvo a su base, a pesar de haber tocado varias veces el fondo y de llevar más de nueve horas sumergido. El capitán de fragata Holbrook abandonó el servicio en 1920. Su segundo el teniente de navío S. T. Winn, condecorado con la Orden de Servicios Distinguidos, se retiró de capitán de corbeta en 1919.

ITALIA

El crucero «Duca d'Aosta» recientemente lanzado en los astilleros de Liborno de la Sociedad Odero Terni Orlando, ha efectuado sus pruebas de velocidad.

Los dos guarda-costas construídos por los artilleros de Ansaldo de Génova para el Gobierno del Soviet, han llegado a Vladivostock. Desplazan 850 tons. y tuvieron que sufrir muy malos tiempos en la travesía.

En los astilleros navales de Ancona se encuentra en construcción la cañonera «Niru» para el Gobierno Persa.

JAPON

Limitación de armamentos.—El Almirante Nobumasa Suetsugu, ex-Jefe supremo de la Flota Combinada Imperial del Japón, ha expresado sus ideas al respecto en la forma siguiente:

1.—Derogación de los tratados existentes de desigualdad, y restauración de la autonomía de la defensa nacional, sobre la base de la igualdad de armamentos.

2.—Restringimiento, hasta donde sea posible, de los armamentos de todas las Potencias respectivas, en conformidad con los principios fundamentales del desarme; y

3.—Abolición total, si es aceptada por las otras potencias, de todo armamento ofensivo o destrucción de ellos, hasta donde las circunstancias lo permitan, y concesión en su lugar de armamentos defensivos, de tal manera que ningún país pueda amenazar la seguridad de otro.

En una palabra, el Japón insiste en que la igualdad sea la base del desarme, y que cada Potencia pueda poseer armamentos suficientes para la defensa, pero insuficientes para el ataque.

La derogación del Tratado de Washington es la llave para llegar con éxito a este fin. Sobre tal cuestión puede entonces formularse la pregunta que sigue:

«¿Porqué el Japón que aceptó una marina equivalente al 60 por ciento de las de Gran Bretaña y los Estados Unidos, en la Conferencia de Washington, pide ahora la igualdad?».

El antiguo Convenio se debió al hecho de que el Gobierno Imperial después de considerar la situación financiera del Japón y las condiciones internacionales prevalecientes en aquella época, procedió en la forma que la dicha situación le imponía, y aceptó la cuota.

En la Conferencia de Washington, el Imperio finalmente aceptó un Convenio por el que se concedía al Japón una escuadra equivalente al 60 por ciento de las de Gran Bretaña y los Estados Unidos, pero con la condición del mantenimiento del «statu quo» en las fortificaciones del Pacífico.

La marina perfeccionada por los japoneses

En la Conferencia no se llegó a ningún acuerdo en lo relativo a naves subsidiarias, debido a la oposición francesa. Lleno de confianza, entonces, por consiguiente, de que el Japón podría elevarse de su nivel inferior naval mediante la provisión de naves subsidiarias y unidades aéreas, el Gobierno Imperial ratificó el Tratado de Washington.

En la Conferencia de Londres, el Japón insistió en que los cruceros de la clase de 10.000 toneladas, que debía poseer, tendrían que ser igual a un equilvaente del 70 por ciento de los poseídos por los Estados Unidos. También pidió que el tonelaje de submarinos para el Japón fuera de 78.000. El Japón finalmente hizo concesiones, y el Tratado de Londres fué firmado.

A pesar de que el Japón es parte de tales Tratados, su defensa nacional nunca ha sido interferida; y esto, porque el Japón, en atención a su cuota inferior, constantemente se ha dedicado a perfeccionar su marina dentro de los límites del Tratado.

Pero los Estados Unidos, atenido a su cuota superior, se han mostrado un tanto negligentes sobre este punto. El resultado ha sido de que el Japón, siempre ha ido a la cabeza de los Estados Unidos en el asunto de las naves subsidiarias.

El incidente manchuriano y el incidente de Shanghay, claramente evidenciaron el hecho de la potencia del Japón. A pesar de que los Estados Unidos concentraron la totalidad de su escuadra en el Pacífico, como una protesta, el Imperio ignoró tal gesto de los americanos.

La situación desde entonces ha cambiado grandemente. Ahora se han acumulado las pruebas evidentes de que el Japón con un tratado inferior para su Marina, no puede estar cierto de su seguridad. Los siguientes factores son los principales responsables de tales hechos:

1.—El rápido progreso que se ha hecho en la eficiencia de las naves de guerra y armamentos. Por ejemplo, los antiguos buques «capitales» con un radio de crucero de varios millares de millas náuticas, al ser modernizados, pueden navegar continuamente más de 20.000 millas náuticas;

2.—El estupendo programa de construcciones de los Estados Unidos;

3.—El fenomenal desarrollo de la aviación y el rápido aumento de la potencia aérea tanto de la China como de la Unión de los Soviets;

4.—El acantonamiento de submarinos soviéticos en aguas de Vladivostock;

5.—Los cambios habidos en la situación internacional.

De la serena consideración de lo anteriormente expuesto, se derivan los cambios que han ocurrido en la situación internacional.

Con los buques de guerra y armamentos que han revolucionado todo el sistema en esta forma, y con la situación internacional cambiante constantemente, el Japón no puede por más tiempo sentirse seguro, por si mismo, bajo las estipulaciones de los tratados existentes y de los cuales es parte y signatario.

Un afamado almirante americano dijo recientemente, que los Estados Unidos siendo poseedores de márgenes marinas tanto en el Atlántico como en el Pacífico, tenían una gran línea

ESTADO MAYOR GENERAL Sección

costanera que defender: que tenían el archipiélago de las Filipinas al otro lado del Pacífico y que su comercio con el exterior era enormemente más grande que el del Japón.

Refutaciones al sunto de la igualdad naval

Por consiguiente, dijo el almirante, la petición japonesa de igualdad naval con los Estados Unidos, queda fuera de discusión.

Si pudiéramos aceptar tal argumento, tendríamos entonces que preguntar:

«¿Cómo entonces, los Estados Unidos están exigiendo paridad naval con la Gran Bretaña?».

El territorio del Imperio Británico comprende los cinco grandes océanos y los siete mares; su comercio internacional no tiene rival en el mundo;sus rutas comerciales marítimas alcanzan la medida de 80.000 millas náuticas.

Podría pues decirse con toda seguridad, que la petición de los Estados Unidos por la paridad naval con la Gran Bretaña está también fuera de discusión.

El deseo de los americanos de poseer una escuadra igual a la primera de todas, obedece a una razón muy diferente. Alegan que una marina inferior no puede asegurar la defensa de ninguna nación, y que por consiguiente, deben poseer una escuadra de magnitud suficiente como para garantizar la seguridad de su territorio.

Debe inmediatamente hacerse notar, que esta teoría también es apoyada como veraz por el Japón. No existe razón de ninguna clase para justificar la pretención de los americanos de poseer ellos sólos la escuadra más grande del mundo.

Lo que el Japón pide ahora, es la derogación de las cuotas desiguales existentes, y por consiguiente, insiste en que la suya es incompatible con los considerandos establecidos en el Tratado de Washington.

Si las muy razonables reclamaciones del Japón, quedan puestas de lado por otras potencias, será inevitable el completo rompimiento de la Conferencia Naval de 1935.

El asunto más importante es el de si la ruptura de la Conferencia llevará a una renovada carrera de armamentos y si el Japón podrá soportar el peso de una tal y desenfrenada carrera.

Me atrevería a decir que es difícil en los momentos actuales entregarse a una carrera de armamentos a pesar de que un espíritu de competencia es indudable que pueda verse intensificado entre las partes concernientes. *Pero si esta carrera se renovara ahora mismo, el Japón no la temería, pues se siente ampliamente preparado para todas las posibilidades.*

Mi firme creencia es la de que la renovación de la carrera armamentista no seguirá a una posible ruptura de la Confe-

rencia; y esta creencia mía se basa en los factores siguientes:

1.—Los tratados existentes ligan y comprometen a las partes contratantes hasta fines de 1936.

2.—Una gan escala de construcciones exije una gran escala de peparativos. Tales preparativos — sin contar las sumas fabulosas de dinero necesarias de gastar — no pueden completarse rápidamente. Más aún, la construcción de un solo buque «capital» necesita cuando menos 4 años; un crucero de 10.000 toneladas, 3 años, y hasta un simple destroyer, un año. Por consiguiente, resulta materialmente imposible para cualquiera Potencia completar dentro de 5 o 6 años una marina de colosos.

3.—Las construcciones navales tienen que venir acompañadas del entrenamiento de un numeroso personal. Este es el problema más difícil. Se necesitan cuando menos 10 años para instruir a un teniente y cuando menos de 5 a 6 para entrenar a un modesto oficial de mar. Esta tarea resulta mucho más difícultosa que la propia construcción de buques. *Por fortuna, el Japón se envanece de hallarse en mejores condiciones que cualquiera otra potencia naval, en lo que respecta a este punto.*

4.—La cuestión del mantenimiento de un equilibrio naval entre la Gran Bretaña y los Estados Unidos, es otro factor contribuyente. Es muy dudoso aceptar que el Imperio Británico, con la indiferencia de uno a quien no interesa el asunto, pueda contemplar la libre y no restringida construcción de unidades navales por los Estados Unidos.

La construcción de una gran marina resulta pues ser una empresa por demás dificultosa. Y además ¿para qué es necesario, para una nación que se basta a si misma como los Estados Unidos, poseer una escuadra que sea «primera de primera»? Este es un punto pertinente. Pero, por supuesto, el asunto interesa más a los americanos que a nosotros.

Espera la desaprobación por los Estados Unidos.—Gran número de grandes porgramas de construcciones, han sido presentados al Congreso de los Estados Unidos, pero ninguno de ellos llegó jamás a concretarse en un plan completo. Sin excepción, siempre han sido encarpetados en una forma o la otra. Cada vez que la nación americana se siente excitada, a causa de la situación naval, se va hasta los extremos. Pero cuando reconquista la calma de su mente, el pacífico pueblo americano regresa sobre sus pasos y desecha tales proyectos de enormes construcciones navales.

Aunque una tal competencia llegara a ocurrir en los momentos actuales, nuestro país, el Japón, como ya lo he manifestado, no tendría razón alguna para temerla.

Si, por consiguiente, una situación fuera de tratados llegara a prevalecer, y en la cual cada Potencia tuviera libre opción, para construir la clase de buques que deseara, en la cantidad que

quisiera, el Japón podría poseer unidades unicamente de aquellos tipos que hicieran frente a las necesidades peculiares de su defensa nacional. Esto, mientras prevaleciera una carrera cuantitativa de construcciones, sería inmediatamente llevado a cabo, económica y efectivamente.

El apartamiento del Japón de la Liga de Naciones, es el primer paso hacia su política internacional del mantenimiento de la justicia y rechazo de la hipocrecía.

La próxima conferencia para la limitación naval de armamentos es el segundo paso. La flecha ha sido puesta fuera del arco. No hay porqué temer. Avanzar hacia el frente bajo la bandera de la justicia y la igualdad, es para el Japón la única ruta que le queda a seguir en el futuro.

Las maniobras de 1935.—La Prensa profesional extranjera atribuye excepcional importancia a las maniobras navales anunciadas para 1935, tanto por el tema a desarrollar, como por el número de buques y aviones, como por su extraordinaria duración. Consistirán en defender contra un ataque exterior las islas septentrionales del Imperio, incluídas Sakalin y las Kuriles; durarán unos cuatro meses, y costarán seis millones de yens. En el Japón se consideran como réplica a las maniobras que la flota norteamericana ha de practicar en breve en el Pacífico del Norte.

Intervendrán en ellas 90 buques y 200 aviones. Entre otros simulacros, habrá el del ataque a la nueva base aeronaval de Ominato; la de Hokaido, todavía sin terminar, tendrá a su cargo la defensa de las rutas aéreas del Pacífico septentrional.

Los buques japoneses, que son modernos casi todos, constituyen una flota homogénea y de un valor constante, mientras, al decir de la opinión japonesa, la americana es irregular, y muchos de sus barcos están próximos a la edad límite.

Los astilleros japoneses tienen capacidad de trabajo superior a la de los americanos, que apenas alcanzarían a construir el 70 por 100 de sus programas navales. Los Estados Unidos, que nunca han logrado ejecutar los programas anunciados con frecuencia para intimidar a otras naciones, no podrán tampoco terminar su programa actual antes de 1942.

Las construcciones en los astilleros americanos son extremadamente onerosas; las japonesas, en cambio, son realizables de modo mucho más económico. El Ministerio de Marina estima que, de no concertarse un acuerdo que sustituya al de Washington de 1922, bastarán 200 millones de yens para garantizar la seguridad japonesa a partir de 1937.

Caso de que Norteamérica se viera forzada a realizar el programa de construcciones anunciado recientemente, difícilmente podrían encontrar las tripulaciones necesarias, pues tendrían que duplicar el personal, y la instrucción del nuevo reque-

riría cinco o seis años. En la actualidad, los efectivos japoneses exceden sensiblemente los 80.000 hombres de la Armada americana.

RUSIA

La flota militar soviética.—Aunque el gobierno soviético no ha consentido para su marina militar los mismos sacrificios financieros que para su ejército y sobre todo para su aeronáutica, posee en el Báltico una fuerza naval formidable.

Cuando estalló la revolución en 1917, la Marina imperial rusa disponía de un cierto número de unidades muy modernas, puestas en grada, antes de la guerra. Terminada ésta, aquellos buques escaparon a la vista, olvidados por los técnicos navales de los diferentes países, que los creían hierro viejo sin valor militar. Pero no es así.

La flota de línea del Báltico comprende cuatro acorazados que forman una división muy homogénea: «Marat», «Krasni-Leningrad», «Oktiabraskaia Revolutsia» y «Pariskaia Kommuna». Son los acorazados de la antigua marina imperial «Petropvlowsk», «Poltava», «Gangut» y «Sebastopol», construídos por los astilleros Báltico de Leningrado de 1911 a 1916; tienen las siguientes características: desplazamiento, 23.000 toneladas; eslora, 181 metros; manga, 26,5, y calado, 8'36; potencia 42.000 c. v. y velocidad, 23 nudos. El armamento está constituído por 12 cañones de 305 milímetros en cuatro torres triples, 16 de 120 milímetros, cuatro tubos lanzatorpedos y numerosos cañones antiaéreos de 75 milímetros. La protección está asegurada por una coraza de 230 milímetros y en las casamatas por un blindaje de 130 milímetros. Al principio las cubiertas estaban protegidas por blindajes de 75 milímetros, pero es seguro que esta protección ha sido considerablemente reforzada durante las transformaciones efectuadas a partir de 1928. Ha sido modernizada la dirección de tiro, modificada la chimenea de proa y provisto de potentes grúas para asegurar el servicio de la aviación embarcada. Son en definitiva, buques excelentes, contemporáneos del tipo «París», pero con una artillería mejor dispuesta y una velocidad notablemente superior; serían unos adversarios formidables para los «Deutschlands» alemanes.

Además de estas unidades de línea, la flota soviética dispone de seis cruceros excelentes, cuatro terminados de 1925 a 1930 y dos próximos a terminarse.

Las flotillas están construídas por unos 15 destructores construídos de 1914 a 1917, pero modernizados y muy aceptables. Desplazan de 1.300 a 1.600 tn., desarrollan 29.000 a 32.000 H. P. y andan 33 a 35 nudos. Su armamento comprende cuatro o cinco cañones de 101,5 milímetros, uno de 75 antiaéreo y nueve

o doce tubos de 450 milímetros. Algunos pueden llevar 80 minas. Dos buques están en construcción.

Por último, la flotilla submarina comprende 10 buques excelentes, construídos de 1922 a 1923. Los más modernos tienen 1.100 toneladas de desplazamiento en superficie y 10 nudos de velocidad en inmersión.

El armamento comprende un cañón de 75 m|m. y seis tubos lanzatorpedos. Se construyen cuatro submarinos más.

En definitiva, la flota soviética pesa en el balance de las flotas mundiales y lo mismo que la alemana, no podrá ser olvidada en las próximas conferencias navales.

DE AVIACION

FRANCIA

Organización.—A consecuencia de varias conferencias que tuvieron lugar en el Ministerio de la Marina y en las cuales se discutió ampliamente diversos problemas de aeronáutica, F. Pietri decidió crear el SERVICIO DE AERONAUTICA MARITIMA, organismo encargado de centralizar las cuestiones de material y las cuestiones administrativas relacionadas con la aeronáutica marítima.

Esta nueva organización ha sido creada por una resolución suprema cuyo texto es el siguiente:

«El cargo de ayudante del jefe de estado mayor general para las cuestiones relativas a la aeronáutica, la sección aeronáutica de la primera oficina del estado mayor general, y la sección de administración del material especial de aeronáutica de la dirección de construcciones navales, quedan suprimidas».

«El personal que pertenecía a estas secciones quedará agrupado en el estado mayor general en un solo organismo llamado SERVICIO DE AERONAUTICA MARITIMA, encargado de centralizar las cuestiones de material y administrativas pertenecientes a la aeronáutica marítima».

«El Jefe de esta servicio será un Oficial General o Superior de la Marina, dependiente del Vicealmirante Jefe de Estado Mayor General. Tendrá para la ejecución de las decisiones de éste, las atribuciones técnicas y administrativas de un jefe de servicio de administración central y las atribuciones militares como un subjefe de estado mayor general».

Sondajes aéreos.—El sondador *Dubois – Laboureur* ha entrado en dominio de la realización industrial, y una primera serie de ellos deberá ser entregada próximamente a las fuerzas aéreas.

Se trata de un sondador acústico, que mide el tiempo trascurrido entre las emisión de una señal sonora y el regreso de su eco. La curva de las distancias será registrada y leída directamente. El sonido utilizado será el de una sirena de aire comprimido. Un dispositivo accesorio permite la lectura continua de las sondas.

Esta sonda ha sido experimentada a bordo de los dirigibles, aviones e hidroaviones; los resultados obtenidos han sido completamente satisfactorios (100 % de sondajes regulares sobre 300 pruebas, de 6 a 250 metros, en aeronaves bulliciosas y de pequeñas dimensiones).

En fin, el conjunto del aparato no pesa sino 23 kilos aproximadamente con el compresor y todo.

Nuevas construcciones aéreas.—El hidroavión de 32 toneladas *Lieutetenant de Vaisseau Paris* (*Late 521*) que después del *Do-X*, es el más grande del mundo ha llegado al estanque de Biscarosse, para hacer sus ensayos.

El comando del hidroavión ha sido encomendado al Capitán de Corbeta Bonnot, ex-comandante de «La Cruz del Sur» El viaje del hidroavión gigante fué sumamente pintoresco. El material fué cargado sobre poderosos remolques amarrados a tractores de 35 H. P.

Tres decretos de las prefecturas de Alta Garona, Gers y Landes, indicaron el itinerario que se debería seguir limitando la velocidad a seis kilómetros por hora y fijando la duración y el horario de la circulación. A causa del estorbo que debía resultar de este trasporte, el desplazamiento del convoy no debía tener lugar sino entre media noche y las tres de la mañana. Gracias a las disposiciones tomadas, el viaje se realizó sin incidentes.

El Lieutenant de Vaisseau Paris.—Es un verdadero transatlántico volador, con varias cubiertas superpuestas. En la primera cubierta baja se encuentra ante todo el puesto de maniobra, después un salón de fumar con 18 butacas. Seis camarotes con dos literas y un reservado cada uno. El corredor central conduce a un bar y a una cocina y después a una gran cámara destinada a 24 pasajeros. Una escalera permite subir a la segunda cubierta que es tan importante como la primera. Allí se encuentran la bodega de equipajes, un salón con 18 butacas y el puesto de comando. El Lieutenent de Vaisseau París está equipado para poder trasportar cómodamente 70 pasajeros sobre un recorrido relativamente corto como el de Marsella a Alger, pero aún podría tomar algunos más.

Características.—Este hidroavión gigante es un sesquiplano, su casco se parece al de un buque transatlántico. La construcción es toda metálica de duraluminio, pero el revestimiento de las

alas y de la cola es de tela. La envergadura del Late 521 es de cerca de 50 metros, su eslora es de más de 30 metros y su altura pasa de 9 metros. Su peso normal llega a 32 toneladas, de las cuales son 20 del hidroplano vacío, 400 kilos de equipajes y el resto es de combustible y carga mercante.

En las aletas están instalados tres reservorios que pueden contener 24.000 litros de gasolina; y dos alimentadoras colocadas en las alas contienen cada una 500 litros.

El «Lieutenant de Vaisseau Paris» está quipado con seis motores Hispano-Suiza de 890 H. P.; cuatro de los cuales llevan hélices tractoras, y los otros dos colocados hacia atrás llevan hélices propulsoras.

Se calcula que este magnífico hidroavión alcanzará en plena carga, una velocidad máxima de 250 kilómetros por hora y una velocidad de crucero de 220 kilómetros. Su altura máxima de trabajo es de 5000 metros y su radio de acción será de 5200 kilómetros.

Reformas.—El buque porta-aviones «Bearn» ha sido llevado a ser reparado en las Forges et Chantiers del Mediterráneo. Este buque va a ser objeto de importantes trabajos de reforma y de modernización, principalmente en las calderas. Se le hará igualmente un cierto número de mejoras para aumentar la seguridad en las maniobras de llegada y de partida de los aparatos. Se calcula que los trabajos terminarán el 1°. de Julio próximo, fecha en la cual el «Bearn» volverá a ocupar su puesto en la primera escuadra.

Sociedad de los Aviones Bernard.—La Sociedad de los Aviones Bernard acaba de unirse a la Schreck. En consecuencia, su Oficina de estudios ha salido de La Courveneuve y se ha instalado en Argenteuil, pero una parte de las actividades de la Bernard ha quedado todavía junto a sus antiguas instalaciones.

El «Bernard 52 de un solo asiento».—El Bernard 52 es un hidroavión con flotadores, que puede ser lanzado con catapultas, y que está provisto en su parte delantera de una tapa con hendiduras cuyos primeros ensayos datan de fines de 1933. La terminación de su diseño ha sido muy larga, porque se exigía que el aparato tuviera aptitudes acrobáticas muy extensas y al mismo tiempo cualidades marineras.

El empleo de gasolina etílica, que ahora es reglamentario, (posibilidad de aumento en la presión del carburador en la partida), ha inducido a modificar el escape. Mientras que la primera instalación tenía tuberías libres que desembocaban en el interior de la tapa anular, la segunda comprende un colector que evacua los gases bajo el fuselaje, lejos del puesto de comando.

El «52» está ahora en Antibes, y se está procediendo a una modificación en las superficies de la cola, antes de regresar a

Saint-Raphael. Cuando se abría las hendiduras, el aparato tenía en efecto una tendencia a picar, y los pilotos encontraron esto muy desagradable. La compensación será realizada por medio de los timones, los cuales actuarán automáticamente en el momento en que se abra la tapa delantera.

El aparato puede emprender el vuelo con facilidad, aun con una mar algo picada; y con mar en calma se ha podido efectuar decolajes en diez segundos sin tocar los comandos.

La Sociedad Bernard prepara un aparato derivado del «52», el «110» para tomar parte en el nuevo concurso de hidroaviones de caza que puedan ser lanzados por catapultas. El «110» cuyas formas generales son parecidas a las del «52», estará equipado con motor radial cuya altura límite de conservación de potencia será inferior a 4000 metros; según la opinión de los marinos la aviación de caza no tiene necesidad de trabajar en la mar a alturas tan grandes como en tierra.

Entre las casas constructoras que se interesan en este concurso podemos citar además, Bernard, Loire-Nieuport y Romano. La velocidad máxima de los aparatos presentados no pasará probablemente de 350 kilómetros por hora; la velocidad mínima de sustentación no podrá ser superior a 100 kilómetros, velocidad de lanzamiento de las catapultas actuales, y el trabajo máximo depende de cierto modo del trabajo mínimo. Por otro lado, un acuatizaje exigido sobre una mar picada, por ejemplo de olas de 75 cm., impediría aceptar velocidades mínimas muy elevadas. El 110 tendrá también una tapa en la parte de lantera.

El monoplano de bombardeo Bernard 82.—Este es un aparato de tres asientos y de gran radio de acción. El fuselaje tiene dos largueros entre los que se encuentra el pasadizo central que une los compartimentos de adelante y de atrás. El tren de aterrizaje es rebatible. Ya se ha construído dos aparatos 82. El primero empezó sus vuelos a fines de 1933, tuvo un accidente y está en reparación. El segundo ha sido modificado teniendo en cuenta las enseñanzas sacadas del accidente, (reforzamiento de las piezas del tren de aterrizaje), y ya ha ejecutado vuelos. Estos vuelos han permitido, por una parte, completar la adapatación de la hélice, y por otra parte, terminar la nueva toma de aire que se efectúa ahora bajo el fuselaje en lugar de aspirar a los costados por tubos en forma de Y: la presión de aire en la toma es así más alevada.

El motor que era un Hispano-Suiza 12 Ybrs del primer modelo, acaba de ser reemplazado por un 12 Ybrs reciente, que tiene algunas modificaciones en el carter (refuerzos) y en la disposición de las mazarotas del compresor.

La velocidad máxima es de 317 kilómetros por hora a 3800 metros, y el radio de acción alcanzado 2800 kilómetros a una velocidad de 260 k. por h. La carga prevista se componía de

cuatro bombas de 200 kgs. y dos bombas de 100 kgs., pero la Oficina de estudios ha conseguido en el pliego de condiciones requeridas, aumentar esta carga hasta 1800 kgs. los que corresponden en principio a ocho bombas de 200 kgs., porque la bomba llamada de 200 kgs. pesa más que su peso nominal.

Se puede hacer muchas combinaciones con los pesos de las bombas, pues el aparato lleva un lanza-bombas para 10 bombas de 50 kgs. y para 24 de 10 kgs.

ITALIA

El mes de Febrero el Duce, acompañado del subsecretario de Aeronáutica visitó en el Centro experimental de Montecelio, numerosos prototipos de aparatos presentados por la Industria aeronáutica italiana, para la renovación del material de vuelos.

Durante el banquete que tuvo lugar en el Aero Club de Roma, el General Valle subsecretario de Aeronáutica expresó el deseo del Duce de que dentro de tres años haya 10000 pilotos aviadores en Italia.

Diez alumnos peruanos se han inscrito en los cursos de la Real Academia de Caserta.

S. E. el Mariscal Italo Balbo que es Gobernador de Libia ha llevado a cabo una visita al interior del territorio, escoltado por una escuadrilla de aviación colonial.

El piloto italiano Carlo Adamoli ha efectuado, sin escalas y con un aparato Caproni 111, motor Isotta-Fraschini, avio-compresor Garelli, un viaje de Madagascar a Rodesia, partiendo de Tananarivo llegó a Salisbury.



REVISTA DE MARINA Y AVIACION



EDITADA EN LA ESCUELA NAVAL DEL PERU
LA PUNTA, CALLAO.—PERU S. A.

SUMARIO

Sección Marina.

Creación de la Sección de Aspirantes a Cadetes Navales.—Por el Capitán de Fragata A. P Manuel R. Nieto ..... *I–VIII*
Los Cruceros Acorazados tipo Ansaldo.—Por Henry Le Masson.—(Traducido de la «Revue Maritime») *201*
Notas para una Historia de la Marina Fluvial de Guerra (Continuación).—Por el Tte. 1° C. I. C. S. Fernando Romero P..... *159–160*
El acuerdo de Londres y la evolución del Crucero Ligero.—Memoria presentada a la A. T. M. A. por M. Rougeron, Ingº. Naval.—(Del «Bulletin Technique du Bureau Veritas») *209*
Consideraciones sobre las posibilidades actuales del submarino.—Por el Tnte. de Navío Luis Carrero Blanco.—De la «Revista General de Marina», España. (Continuación) *219*
Colisión del «Hood» y del «Renown».—Traducido de la «Revue Maritime» *239*
Conferencia Oceanográfica Ibero–Americana.—(De «El Sol» de Madrid) *247*
La Marina Alemana.—Por U. Shreier.—«The Navy» *253*
El Programa Naval de Francia.—Por Ernesto Mercier.—Traducido de «Le Monde Colonial» *259*

Sección Aeronáutica

Bombardear picando.—Por el Ingeniero en Jefe C. Rougeron.—Traducido de la «Revue de l'Armée de l'Air» (Conclusión).. *261*
Potez 39 A–2.—Traducido de la «Revue de l'Armée de l'Air» ... *275*

Sección Informativa

Notas Profesionales de Marina y Aviación..... *277*
Crónica Nacional *289*
Necrológicas .....

Revista de Marina
Y AVIACION

DIRECTOR

Capitán de Navío A. P., Alejandro G. Vinces

ADMINISTRADOR - REDACTOR

Capitan de Fragata A. P., Manuel R. Nieto

REDACTOR DE LA SECCIÓN AERONÁUTICA

Teniente Comandante de Aviación Carlos Washburn S.

Con la cooperación de la 3ra. Sección del Estado Mayor de la Inspección General de Aeronáutica.

Condiciones de suscripción

Al año.....	S/o.	6.00
Número suelto.....	„	2.00
Suscrición anual en el extranjero.	„	12.00

Avisos

Al año por 1 página....	S/o.	60.00
„ „ „ ½ „	„	40.00
„ „ „ ⅓ „	„	30.00
„ „ „ ¼ „	„	25.00

AVISOS EXTRAORDINARIOS—PRECIOS CONVENCIONALES.

Todo pago será adelantado

La Dirección no es responsable de las ideas emitidas por los autores bajo su firma.

Cualquiera persona perteneciente al Cuerpo General de la Armada y de la Aviación así como los profesionales, no pertenecientes a éllos, tienen el derecho de expresar sus ideas en esta Revista, siempre que traten de asuntos relacionados con sus diversas especialidades i que constituyan trabajo apreciable, a juicio de la Redacción.

Se suplica dirigirse a la Administración de la Revista de Marina y Aviacion

Casilla No. 92 — Callao - Perú S. A

para todo lo concerniente a reclamos, avisos suscriciones y canjes



Método abreviado para hallar el Orto y Ocaso de la Luna en Estaciones Sur.

Por el Capitan de Fragata J. F. Barandiaran, A. P.

Estos problemas de hallar el orto y ocaso de la luna que hasta hace poco tiempo sólo rara vez se necesitaba resolver, cuando se trataba de recaladas a puertos mal alumbrados o en navegaciones nocturnas por parajes mas o menos sucios, «han venido a ser de considerable importancia en conexión con cuestiones de visibilidad relacionadas con operaciones de ataques de submarinos y aeroplanos» (1).

Esta necesidad de un empleo más frecuente del problema de que se trata ha conducido a reemplazar el método general basado en la fórmula

$$\text{sen } a = - \text{tg } l \text{ tg } d$$

y en el no menos conocido de las Tablas de Diferencias Ascencionales, por otros métodos más rápidos, más prácticos, que eviten los fastidiosos cálculos necesarios para hallar un elemento tan variable como la declinación de la luna, elemento esencial para la resolución del problema cuando se emplea cualquiera de esos dos métodos.

El American Nautical Almanac, en un laudable esfuerzo para facilitar la resolución de este problema, trae calculadas en sus últimas páginas para cada día del año y para lugares situados en el hemisferio norte (hasta 60° de latitud) y que se hallen sobre el meridiano de Greenwich, las horas del orto y ocaso de la luna. Valiéndose de estas tablas se puede hallar fácilmente las horas correspondientes a los mismos fenómenos para lugares que, estando en el hemisferio norte, no se hallen sobre el meridiano de Greenwich.

Pero, ya tratándose de lugares que se encuentran en el hemisferio sur, el método indicado por el Almanaque se vuelve muy complicado y, como bien dice en su artículo el Tte. Monge (2) «A juzgar por las instrucciones y trabajando diversos problemas, se llega a constatar que dicho proceso es laborioso y suceptible de conducir a errores lamentables, la mayor parte de las veces ocasionados por una ina-

(1) Dutton. - «Navigation and Nautical Astronomy».
(2) «Revista de Marina», Marzo - Abril, 1936 - «Dos procedimientos mnemónicos para el cálculo del Orto y Ocaso de la Luna en Estaciones Sur.»

este género de enseñanza-relámpago se han encargado de darles. Falta el tiempo necesario para que esos conocimientos se vayan sedimentado poco a poco en sus cerebros. Por eso sucede frecuentemente que los que obtuvieron altos calificativos en el examen del concurso, después no son los primeros alumnos durante el año académico en el desarrollo metódico del curso.

Deja pues mucho que desear en la práctica, el sistema de concurso para conocer la preparación intelectual de los jóvenes.

En cuanto al tercer punto que trata de la aptitud moral del candidato, es aún mucho mas imperfecta su apreciación. El jurado para basar su calificación trata de penetrar a la región desconocida de lo subjetivo. Tantea en la obscuridad del corazón humano. Procura descubrir con preguntas casi siempre infelices las escondidas virtudes de cada joven y nunca sale de su exploración con la certeza de haber encontrado lo que busca.

¿Qué jurado podría siquiera avizorar en el tiempo que dura el examen la escondida simiente de las grandes virtudes o las predisposiciones morales que necesita poseer el que más tarde en la cúspide de la carrera quizá llegue a personificar en un momento decisivo, todo el honor de una nación en armas?

Generalmente las virtudes viven ocultas y solo salen a la luz por reacciones con el medio ambiente o en determinadas situaciones que hacen que el sujeto sobrepuje las fuerzas de la naturaleza. Siguiendo el método de concurso es pues muy difícil conocer las cualidades intelectuales y morales de los candidatos a Cadetes Navales.

Lo práctico es educar y desarrollar el carácter desde la niñez de los que deseen seguir esta profesión.

Para que un joven sea marino es preciso que viva el mayor tiempo posible en un ambiente esencialmente marítimo y entre gente de mar.

En ese ambiente y con ese género de vida se les irá *probando* día a día y viendo su comportamiento en la vida rígida y disciplinada de la Escuela. Con dos años de observación continuada se podrá conocer mejor que con un perfecto examen sus defectos y cualidades morales. Las reacciones espirituales de estos niños al contacto con la vida militar dará bastante luz para apreciar sus aptitudes para la carrera naval. Y en ese lapso de tiempo se eliminarán por sí solos los que no puedan adaptarse a la carrera.

Este sistema de enseñanza marítimo militar en la primera edad de los jóvenes tiene también la ventaja de despertar temprano en ellos su interés y curiosidad por todo lo técnico y náutico hasta que se les vuelva familiar la terminología de la Marina.

Desde la ceremonia matutina de ver izar formados el Pabellón Nacional hasta terminar el día con igual solemnidad, todo va produciendo en ellos impresiones profundas que van cambiando su primera mentalidad.

Para los jóvenes de esta Sección que no logren ingresar a la Escuela Naval como Cadetes y se retiren a continuar sus estudios en otros colegios, qué significarán más tarde estos dos años de vida naval militar?

¿Será solamente un fugaz episodio de la niñez que se va esfumando entre vagos recuerdos de días luminosos junto al mar y de noches apacibles en que se quedaban pensativos viendo cómo centelleaban y se hundían en la sombra las doradas lucesitas de los barcos que zarpaban del puerto?

No lo creemos. Lo indudable es que esos dos años vividos en la Escuela Naval, han fortalecido sus cuer-

pos y orientado sus ideas. La inclinación natural por seguir la carrera de marino, ya truncada y perdida para siempre, se irá trasformando poco a poco en estimación y respeto por la Institución que han conocido muy de cerca y en cuyo seno aprendieron a acatar a la autoridad constituída; a buscar la cooperación de sus semejantes, y amar a la verdad por sobre todas las cosas. Por todos los grandes caminos del mundo hacia donde la vida los disperse, siempre llevarán consigo la íntima nostalgia de no haber podido seguir viviendo al lado de sus compañeros de niñez, que hoy quizas se encuentren recorriendo los mares bajo el uniforme de Oficiales de Marina.

Mientras tanto, la Escuela Naval del Perú continúa adelante por el buen camino en la preparación de su personal. Siempre en evolución constante, busca nuevos métodos de enseñanza y ensaya sistemas de selección para cumplir con su alta misión de entregar cada año a la Armada verdaderos Oficiales de Marina. Y, día tras día, de acuerdo con su lema, sigue con generoso empeño, preparando el futuro:

MIHI CURA FUTURI




MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA



Vice-Almirante M. Melitón Carvajal



CRONICA NACIONAL

Vice Almirante M. Melitón Carvajal

El día 1°. de Marzo último cumplió 88 años de edad el Vice-Almirante de nuestra Armada Dn. M. Melitón Carvajal.

Con tal motivo, honramos las páginas de la REVISTA DE MARINA Y AVIACION con el retrato y datos brográficos del que fué compañero del inmortal Almirante Dn. Miguel Grau en el glorioso combate del monitor «Huáscar» el 8 de Octubre de 1879.

Nació en Lima el 1°. de Marzo de 1847 y desde temprana edad tuvo marcada vocación por la marina.

El año de 1860, ingresó al colegio Naval Militar. Terminados sus estudios profesionales, en 1863, permaneció en la misma escuela en la condición de profesor hasta Abril de 1864, en que se embarcó en la fragata «General Plaza» y sucesivamente en las fragatas «Apurímac» y «Amazonas», en las que prestó sus servicios hasta Noviembre de 1865, y quedó fuera del servicio a consecuencia de la caída del Gobierno del Sr. General Pezet. Durante el tiempo que perteneció a la dotación de la «Apurímac» concurrió a los combates que este buque sostuvo, primero con las baterías de Arica, lo que contribuyó a la toma de ese puerto por las fuerzas del ejército; y después con la fragata «Amazonas» y corbetas «Unión» y «América», en Chancay y Chilca respectivamente.

Asistió a la defensa del Callao contra la escuadra española el 2 de Mayo de 1866, a bordo del «Tumbes».

Durante el resto del año de 1866 regentó en el colegio Naval Militar, como profesor, los cursos de Trigonometría y Geometría descriptiva.

En los años de 1867 y 68 sirvió sucesivamente en el «Meteoro» y en la fragata «Apurímac»; en esta última como 1er. Teniente.

A principios del año 1869, empezó su campaña en el Apostadero Fluvial de Loreto; los primeros dos meses como Comandante Principal de las Milicias Navales de ese Departamento

y Capitán del puerto de Iquitos y todo el resto del tiempo como Comandante del vapor explorador «Napo». Realizó con éste las siguientes importantes exploraciones, que por vez primera se efectuaron con buques de vapor, habiéndolo sido antes sólo por canoas y balzas:

1ª.—La del Alto-Marañón, en 60 millas de su curso superior inmediato al Pongo de Manseriche y el paso de éste.

La primera parte fué en seguida, a consecuencia de esta exploración, navegada por vapores de 7 pies de calado; por el segundo no ha vuelto a pasar vapor que alcance el tonelaje que tenía el «Napo» (150 toneladas de desplazamiento).

2ª.—La del Alto-Huallaga en 70 millas de su curso, agua arriba de Yurimaguas, exploración que fijó a Archinamisa como el punto de límite de la navegación a vapor en el Huallaga; y el paso del Pongo de Aguirre hasta el punto llamado «El Arpa», trayecto que no se consideró navegable a vapor ni se ha vuelto a navegar de esta manera.

3ª.—La del río Paranapura, desde la confluencia del Cachiyaco hasta su desembocadura en el Huallaga, unas 50 millas, más o menos, que no habían sido navegadas antes a vapor.

En Febrero de 1871, ingresó como profesor a la Escuela Naval, establecida en el vapor «Marañón», y después pasó a la dotación de la fragata «Apurímac», en donde permaneció hasta Agosto del mismo año, en que volvió a la Escuela Naval como Sub-Director de ésta. En esta condición permaneció hasta Abril de 1875; habiendo durante este intervalo, desempeñado dos veces la Dirección de la Escuela. Estableció en ésta y dictó los cursos de Análisis matemático, Mecánica racional, Geodesia e Hidrografía. Finalmente, salió a navegar al mando de la barca «Nereida», que servía de Escuela práctica, en viaje de instrucción con los alumnos de la Escuela.

De este puesto pasó a formar parte de la Comisión de las Guaneras, que el Gobierno nombró para que explorase toda la costa y sus islas en busca de este fertilizante y midiese todo el existente en el Perú. La comisión, que se componía de dos Jefes de Marina y dos ingenieros ingleses contratados, cumplió su cometido recorriendo toda la costa, por mar y por tierra, valiéndose del vapor «Mayro» del Estado, y terminó sus labores en Agosto de 1876.

De esta fecha a Marzo de 1877, fué sucesivamente Capitán del puerto de Chimbote y 1er. Ayudante de la Capitanía del puerto del Callao.

De Marzo del 77 a Abril de 1879 fué Sub-Director de Marina, en el Ministerio del Ramo.

En Abril de 1879 se embarcó en el «Huáscar», en el Estado Mayor de la Comandancia general de la 1ª. División naval, que mandaba el entonces Cap. de Navío D. Miguel Grau, en cuyo buque hizo toda la campaña hasta su pérdida en el combate de

Angamos, el 8 de Octubre del mismo año, y fué trasladado a Chile como prisionero de guerra, a pesar del lamentable estado de su salud por las diversas heridas que había recibido en aquella jornada de armas y que le tenían privado de la vista y aún del movimiento.

Asistió, pues, en el «Huáscar» a todos los combates que sostuvo este buque durante esa campaña y sólo se separó de él, por pocos días, desde que se apresó el vapor «Rímac» en las aguas de Antofagasta y que condujo a Arica ejerciendo el puesto de Comandante de esa nave con que lo había distinguido, en el acto del apresamiento, el Contralmirante Grau, hasta que lo entregó en ese puerto, con el Escuadrón de Caballería enemiga Cazadores de Yungay, su caballada, equipo y artículos de todo género que en él fueron tomados.

Como prisionero de guerra permaneció en un hospital de Santiago de Chile, curándose de sus heridas, hasta el 31 de Diciembre del mismo año, que se le permitió volver al Callao, mediante el canje de prisioneros que tuvo lugar.

En Marzo de 1880 fué nombrado miembro de la Comisión Naval que, en Europa, se ocupaba de la construcción de los cruceros «Lima» y «Callao» y permaneció en este servicio hasta Diciembre de 1881, en que regresó al país.

En el Gobierno presidido por el Sr. Contralmirante Montero fué nombrado Director General de Guerra y Marina.

En Agosto del mismo año fué nombrado Director General de Correos, puesto que desempeñó hasta Octubre en que se hizo cargo de la Dirección General de Telégrafos, la que regentó hasta Abril de 1895.

De Diciembre de 1890 a Junio de 1892, estuvo en comisión en Europa en pos de adquirir naves de Guerra y material telegráfico para prolongar nuestras líneas. Durante los meses de Enero a Marzo de 1894, tuvo á su cargo la Cartera de Hacienda y Comercio del Gobierno presidido por el señor General Morales Bermúdez.

Su labor durante el tiempo que estuvo al frente de la Dirección de telégrafos fué de lo más activa y provechosa.

El primer teléfono de comunicación pública que se instaló en la República, entre Lima y Cañete se debió a su iniciativa, utilizando el mismo conductor para la trasmisión telegráfica y telefónica simultáneamente.

Para formar el personal instaló una escuela de telegrafistas, que dirigió personalmente, en la que por primera vez en el país se dió ingreso a la mujer en las labores telegráficas de las oficinas del Estado, después del aprendizaje y exámenes de competencia respectivos.

De Abril de 1897 a Abril de 1898 fué Director de la Escuela Militar preparatoria y naval. En Setiembre y Octubre de 1899, Director General de Correos y Telégrafos; y de Octubre

a Diciembre del mismo año, Prefecto y Comandante General del Departamento de Junín.

De Enero a Abril de 1900, fué nuevamente Director de la Escuela Militar antes mencionada, y de Mayo a Setiembre desempeñó la Cartera de Guerra y Marina como Ministro de Estado.

En Setiembre de 1901 volvió a ser nombrado Ministro de Estado en el Despacho de Guerra y Marina, puesto que desempeñó hasta Abril de 1902.

En Mayo de 1902 fué nombrado Presidente del Consejo Superior de Marina, y en Junio de 1904 Presidente de la Comisión Hidrográfica que acababa de crearse y que comenzó sus trabajos, en el trasporte «Constitución», para la rectificación de las posiciones geográficas de los puertos de Chimbote y Supe y estudios de mareas y sondajes en estos puertos y en el del Callao.

En Febrero de 1905 fué nombrado Presidente de la Comisión Naval en Europa y recibió instrucciones para proyectar dentro de determinadas características la construcción de dos cruceros, contratados ya por el Gobierno en Lima, y vigilar esta construcción. Además, se le encomendó vigilar la construcción de un lote de cañones, igualmente contratados por el Gobierno, para el crucero «Lima» y otros buques, recibirlos y cuidar de su remisión al Callao.

Durante su estadía en Europa ha atendido, además, a la construcción de cuatro lanchas para la navegación de nuestros ríos orientales. Estableció y organizó en Inglaterra el Pensionado de maquinistas que había sido creado por el Gobierno y que funcionó con toda regularidad habiendo dado buen número de maquinistas, con la instrucción teórica y práctica que se exige en aquella nación a los de sus buques de guerra.

En Enero de 1907, que terminó la construcción de los dos cruceros «Almirante Grau» y «Coronel Bolognesi», que había corrido a su cargo, fué nombrado Comandante General de la División independiente constituída por estos buques, los que condujo desde Barrow-in-Furnes, Inglaterra, hasta el puerto del Callao, en donde los entregó en perfectas condiciones.

En Octubre de 1907 renunció el mando de la División de los cruceros y pasó a ocupar su puesto de Vocal en el Consejo de Oficiales Generales.

En 4 de Marzo de 1913 fué nombrado Comandante General de la Escuadra, puesto que desempeñó hasta el año 1914.

Es miembro de la Sociedad Geográfica de Lima, de la cual ha sido Presidente durante muchos años; miembro honorario correspondiente de la Real Sociedad Geográfica de Londres, socio corrrespondiente del Instituto Arqueológico y geográfico de Pernambuco y miembro honorario de la Sociedad Geográfica de Colombia.

Ha fijado la situación geográfica de varios puntos importantes de la vía central, desde la Oroya hasta San Nicolás y de algunos de la costa, valiéndose del telégrafo en combinación con observaciones astronómicas, rectificando así las imperfectamente conocidas de los mismos puntos, a fin de contribuir a la corrección del Mapa del Perú.

Contribuyó eficazmente en la iniciativa de la hora universal en el Perú.

En el Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima se registran varios de sus trabajos científicos.

En el segundo período de la Presidencia de Dn. José Pardo fué elegido Vice-Presidente de la República.

Y el 8 de Octubre de 1927 fué ascendido a la alta clase de Vice-Almirante.

Ceremonia en la Escuela Naval.—Conmemorando el 55°. aniversario de la ruptura del bloqueo de Arica por la Corbeta «Unión», se realizó el 17 de Marzo último la ceremonia patriótica que los sobrevivientes de esa nave vienen efectuando desde que se instaló el mástil del glorioso buque en la explanada de la Escuela Naval.

Nombramiento de Cadetes Navales.—Con fecha 12 de Marzo del pte. año, se han expedido los nombramientos de Cadetes Navales de la Armada del Perú, a los candidatos siguientes que han ocupado los veinte primeros puestos en el Rol de Mérito del Concurso de Admisión:

1.—Jorge Ganoza Bustamante.
2.—Armando Patiño Arca.
3.—Guillermo Faura Gaig.
4.—Armando Figueroa Roggero.
5.—José Valdizán Gamio.
6.—Julio García Cúneo.
7.—Germán Castillo Zapata.
8.—Eduardo Fernández Hernsworth.
9.—Jorge Ruiz de Castilla Rospigliosi.
10.—Luis Salaverry Ramos.
11.—Carlos de la Torre Colmenares.
12.—Claudio Pizarro Dávila.
13.—Ernesto Palacio Valdivieso.
14.—Jaime Saavedra Navarro.
15.—Jorge Protzel Valdivia.
16.—Luis López de Castilla Hidalgo.
17.—Mario Celi Coronado.

Estos hechos constituyen infracciones a la proporcionalidad, generalmente admitida entre la potencia militar y el desplazamiento, que procuraremos explicar.

ooo

Es justo el interés de alcanzar el máximo desplazamiento permitido para el buque de línea cuando se trata del clásico acorazado de velocidad moderada o del crucero de combate. El barco grande es superior al pequeño no solamente en valor absoluto, cosa que no necesita demostrarse, sino también en valor relativo. Cada tonelada puesta a flote es tanto mejor utilizada cuanto mayor sea el desplazamiento unitario de los buques construídos. Sin pretender dar una nueva demostración de verdad tan generalmente admitida, nos limitaremos a citar este elemento de superioridad.

El buque de línea grande puede traducir su superioridad sobre un tonelaje igual de buques de menor desplazamiento unitario tanto en el armamento como en el de la protección o velocidad. Bajo el primer aspecto, la cuestión es bien clara: en el duelo de artillería, forma habitual de luchar dos flotas, el combate naval ha consagrado la superioridad del contendiente que haya conseguido poner en línea el máxima de piezas. Y lo mismo si el programa naval obedece al criterio de un tonelaje global tope —caso de hoy día— que si está sometido a un presupuesto total fijo—caso el más frecuente hasta el año 1914—, la consecuencia inmediata es lanzarse al máximo desplazamiento individual.

Consideremos, a modo de ejemplo, una Marina, que en 1914 hubiera podido disponer de 30 torres dobles de 340 m|m. Repartidas en seis barcos, habría tenido que montar cinco torres en cada uno (solución dada en Francia con los acorazados tipo *Bretagne*, de 23.500 tn.). Pero también podían haberse montado esas 30 torres en cinco barcos solamente, y de desplazamiento unitario mayor, a seis torres por buque.

Una torre pareada de 340 m|m. pesa, incluída su protección, unas 1.100 tn. Si a un proyecto se le quiere añadir esa torre, la ecuación de pesos nos indica que el desplazamiento aumenta aproximadamente $1.100 \times 2{,}5 = 2.750$. La diferencia entre 2.750 y 1.100 representa el peso de casco necesario para llevar esta torre suplementaria, el de las máquinas preciso para propulsar a la misma velocidad este casco más pesado, etc. Por consiguiente, la sexta torre absorbe unas 2.700 tn., mientras que a cada una de las cinco precedentes correspondían

$$\frac{23.500}{5} = 4.700 \text{ tn.}$$

De modo que añadir una sexta torre a un proyecto de acorazado que monte cinco es economizar cerca de 2,000 tn.

18.—Jorge Graña Elizalde.
19.—Gastón Herrera Chocano.
20.—Alfredo Battistini Moore.

Agasajo al Presidente del Centro Naval.—Con motivo de cumplir años el Contralmirante de nuestra Armada Dn. José M. Olivera, Presidente del Centro Naval, los Jefes y Oficiales de Marina, le ofrecieron el día 6 de Marzo último, una champañada.

La brillante actuación del Contralmirante Olivera en la Presidencia del Centro, su tesonera labor para conseguir la más estrecha unión entre todos los asociados, y las obras de embellecimiento del local que bajo su dirección se están llevando a cabo, han sido debidamente apreciadas por los socios del Centro Naval, quienes quisieron así testimoniarlo ofreciéndole el merecido agasajo que comentamos.

ASCENSOS

AVIACION

Con fecha 1°. de Febrero del pte. año han sido ascendidos los siguientes Jefes y Oficiales del Cuerpo de Aviación:

A Comandantes de Aviación

A los Tenientes Comandantes:
D. José C. Villanueva P.
„ Carlos Washburn S.

A Tenientes Comandantes

A los Capitanes de Aviación:
D. Alfredo Mendívil D.
„ Elías Sarmiento O.
„ Luis Rouillón O.

A Capitanes de Aviación

A los Tenientes de Aviación:
D. Julio Ontaneda M.
„ Pedro Griva P.
„ Arturo Lecca R.
„ Antonio Alberti B.
„ Daniel Ocampo S.

A Tenientes de Aviación

A los Alfereces de Aviación:
D. Carlos Carrillo C.
„ Dafael Dañino P.
„ Jorge Tweddle V.
„ Víctor Gal'Lino D.
„ Fernando Ordóñez H.
„ Manuel O'Brien M.
„ Enrique Bernales B.
„ Guillermo Alegre S.

A Teniente Comandante de Sanidad de Aviación

Al Capitán de Sanidad de Aviación:
D. Armando Revoredo I.

A Capitán de Sanidad de Aviación

Al Teniente de Sanidad de Aviación:
D. Augusto Taiman V.



SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU

MOVIMIENTO DE CAJA EN FEBRERO DE 1935

ENTRADAS

Saldo en enero 31 de 1935:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	58.070.53	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	21.025.38	
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00	
En Banco Alemán „ ...	„	30.000.00	
En Banco Italiano. „ ...	„	30.000.00	
En Banco Popular. „ ...	„	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	56.000.00	S. 255.095.91

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.

Pagadas en el mes.....			„ 18.255.00

Intereses Cobrados.

Cupón Bco. Popular N°. 3692.	S.	273.90	
Cupón Bco. Italiano N°. 32808	„	418.50	„ 692.40
			S. 274.043.31

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza y timb. de remesas..	S.	35.93	
Cuota devuelta a T. Ponce.....	„	10.00	
Sueldos Empleados.....	„	630.00	
Utiles escritorio y menudos ...	„	33.00	S. 708.93

Siniestros por Pagar.

Pagado a herederos de:			
Teniente G. Diaz Rojas.....	S.	5.000.00	
Capitán Carlos Muñoz.....	„	10.000.00	
Teniente M. Mesía Pizarro.....	„	10.000.00	„ 25.000.00

Operaciones Pendientes.

Devuelto a Vda. Gensollen–suma retenida..... „ 40.00

Saldo en Febrero 28 de 1935:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	50.862.14	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	21.432.24	
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00	
En Banco Alemán „ ...	„	30.000.00	
En Banco Italiano. „ ...	„	30.000.00	
En Banco Popular. „ ...	„	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	56.000.00	„ 248.294.38
			S. 274.043.31

Conforme–Tesorero — Contador.
Cap. de Fragata–Victor V. Valdivieso — Rdo. R. La Rosa.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Teniente Coronel–T. Castro Leon.

V°. B°.–Presidente.
Cap. de Navío–Tomas M. Pizarro.

MOVIMIENTO DE CAJA EN MARZO DE 1935

ENTRADAS

Saldo en Febrero 28 de 1935:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	50.862.14	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	21.432.24	
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00	
En Banco Alemán „ ...	„	30.000.00	
En Banco Italiano „ ...	„	30.000.00	
En Banco Popular. „ ...	„	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	56.000.00	S. 248.294.38

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.
Pagadas en el mes..... „ 19.043.00

Intereses Cobrados.

Cupón c|. Banco Alemán.....	S.	479.32		
De Cédulas Hip. a febrero 28...	„	1.019.20	S.	1.498.52

Adelanto de Sueldos.

Recibido en el mes a cuenta.....	„	40.00
	S.	268.875.90

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza y timb. de remesas...	S.	45.95		
Sueldos de Empleados.....	„	540.00		
Imprenta y menudos.....	„	33.00	S.	618.95

Saldo en Marzo 31 de 1935:

En Banco Italiano Cta. Cte.....	S.	56.372.53		
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	35.884.42		
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00		
En Banco Alemán „ ...	„	30.000.00		
En Banco Italiano „ ...	„	30.000.00		
En Banco Popular. „ ...	„	20.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„	56.000.00	„	268.256.95
			S.	268.875.90

Conforme–Tesorero.
Cap. de Fragata–VICTOR V. VALDIVIESO

Contador.
RDO. R. LA ROSA.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Teniente Coronel–A. BARCO

Conforme–Presidente.
Cap. de Navío–TOMAS P. MIZARRO.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

NACIONALES

The West Coast Leader.—Nos. 1203, 1204, 1206, 1207 y 1208.
La Revista del Foro.—Setiembre — Octubre.
Boletín del Clase.—Febrero y Marzo.
Revista Militar del Perú.—Febrero y Marzo.
Revista Policial del Perú.—Enero.
Servicio Meteorológico Nacional.—Boletín N°. 13.
Informaciones y Memorias de la Sociedad de Ingenieros del Perú.—Enero y Febrero.

EXTRANJERAS

ALEMANIA

Ejército Marina y Aviación.—N°. 1-2.

ARGENTINA

Revista Militar.—Febrero.
Tiro Nacional Argentino.—Marzo.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Setiembre.
Boletín del Centro Naval.—Enero-Febrero.
Alas.—Febrero.

BELGICA

Revue de la Ligue Maritime Belge.—Febrero.

CHILE

Memorial del Ejército de Chile.—Enero-Febrero.
Revista de Marina.—Enero—Febrero.
Chile Aéreo.—Febrero y Marzo.
Nautilus.—Febrero y Marzo.

ESPAÑA

Marina Civil.—Febrero y Marzo.
Marina Social.—Enero, Febrero y Marzo.

Revista General de Marina.—Marzo.
Asturias Marítima.—N°. 103.
Memorial Técnico del Auxilio de la Armada.—Enero.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

Boletín de la Unión Panamericana.—Febrero y Marzo.
United States Naval Institute Proceedings.—Marzo.
Journal of the American Society of Naval Engineers.—Feb.

ESTADOS UNIDOS DE VENEZUELA

Revista del Ejército Marina y Aeronáutica.—Febrero.

FRANCIA

La Revue Maritime.—Enero y Febrero.
L'Aero.—Nos. 1393, 1394, 1395, 1396 y 1397.

HONDURAS

Revista de Policía.—Enero.

ITALIA

Rivista de Artiglieria e Genio.—Enero y Febrero.
Le Vie dell'Aria.—Nos. 6, 8, 9, 10 y 11.
L'Aerotécnica.—Diciembre y Enero.
La Rivista Illustrata del Poppolo d'Italia.—Febrero.
Rivista Aeronautica.—Febrero.

NICARAGUA

Guardia Nacional.—Febrero.

PORTUGAL

Anais do Club Militar Naval.—Setiembre-Octubre.

SUIZA

Boletín Mensual de la Sociedad de las Naciones.—N°. 12.

URUGUAY

Revista Marítima.—Nos. 384 y 385.



SECCION DE MARINA

Los Cruceros Acorazados Tipo Ansaldo (1894-1934)

Por Henri Le Masson

(de «la Revue Maritime»)

La Marina Argentina acaba de poner fuera de servicio sus últimos crucerôs tipo Ansaldo. Con ellos desaparecen del servicio activo algunos de los representantes de una serie de buques de guerra que han hecho época en las construcciones navales modernas y cuyo recuerdo se evoca con sumo interés. Varias Marinas se disputaron las primeras unidades de esta clase de barcos y algunos de ellos tuvieron un rol importante en diversas guerras.

La concepción de los cruceros acorazados tipo Ansaldo, por los años de 1890 a 1895, proviene de que coincidieron en ese tiempo las realizaciones del gran constructor inglés Armstrong con los éxitos del «Dupuy-de-Lome».

En 1883 Armstrong había comenzado la construcción de la «Esmeralda» para el Gobierno de Chile, bajo los planos del Ingeniero White, quien fué desde 1885 hasta 1902, Director de las construcciones navales inglesas. Este buque había sido concebido según ideas completamente nuevas, expuestas en Enero de 1882 por Armstrong y que testimoniaron que en el espíritu de esta última «Esmeralda» podía haber un adversario temible para los acorazados, que podría llegar hasta a reemplazarlos.

En esa época en que los buques de línea tenían por protección una cintura poco extensa relativamente, aunque gruesa, una velocidad bastante reducida (13 a 15 nudos) y una artillería poderosa (30 a 42 centímetros de calibre), pero un tiro muy lento (un tiro cada 4 o 5 minutos), la «Esmeralda» se presentaba como un buque muy manejable, desplazaba 3000 toneladas solamente, era rápido, con sus 6000 H. P. daba 18,25 nudos y estaba poderosamente armado, puesto que además de su espolón y de sus tres tubos lanza-torpedos, tenía a bordo a pesar de su reducido tonelaje, 2 piezas de 25 cm., una en caza y otra en retirada, y una batería de piezas de 15 cm. que aunque no eran de tiro rápido, permitían sinembargo una buena densidad de fuego.

Se ensayó por primera vez, de reunir la velocidad y la potencia ofensiva en detrimento de la protección, que quedaba asegurada por una cubierta acorazada de 25 m|m., por cofferdams y por las carboneras.

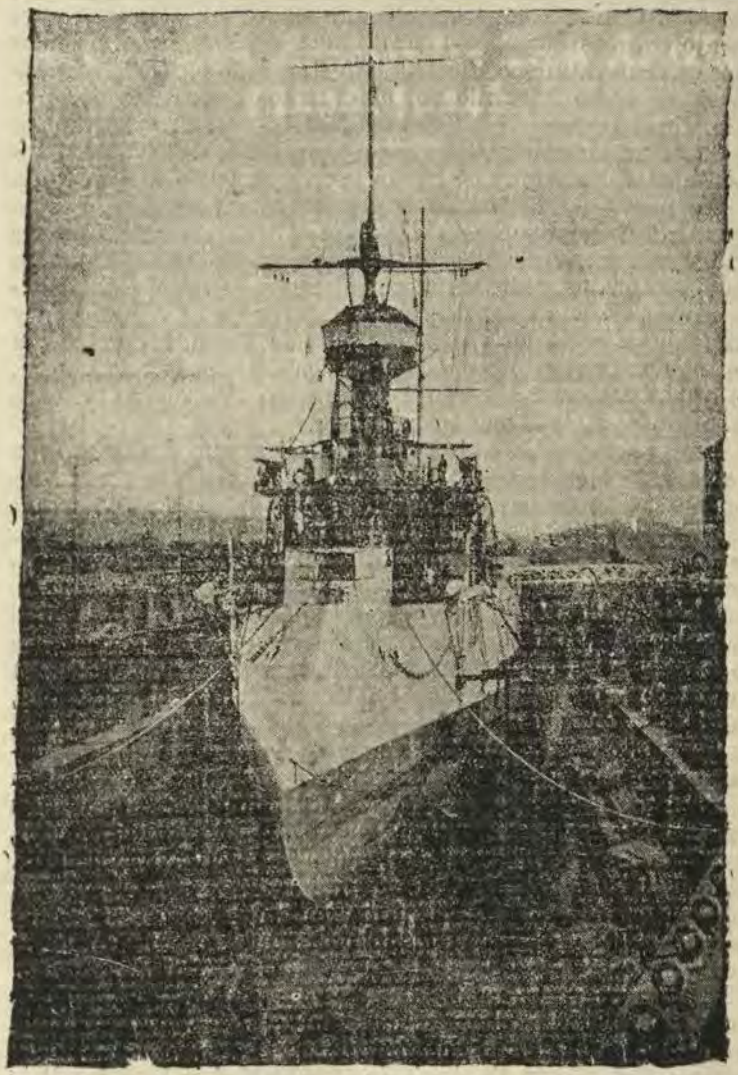
La «Esmeralda» se diferenciaba pues netamente de los otros cruceros que no poseían sino baterías de mediano calibre (12 a 16 cm.) y, en el deseo de combinar la velocidad con calibres elevados, no fué raro ver aparecer las primeras ideas sobre cruceros de batalla expuestas por el Almirante Fisher, en 1905.

La «Esmeralda» no hizo sino una pequeña carrera bajo pabellón chileno. Durante la guerra chino-japonesa, el Japón se esforzó en aumentar su flota. Chile la vendió al Ecuador que no tenía Marina de guerra y que por esta razón tomó posesión de ella como buque mercante, y la revendió inmediatamente al Japón, donde fué rebautizada con el nombre de «Idzumi». De este modo fué respetada, con respecto a la China, tanto la neutralidad chilena como la neutralidad ecuatoriana.

La Marina Italiana había seguido, sinembargo con interés la fórmula Armstrong, acogida favorablemente en varias marinas, lo que le valió a los astilleros de este constructor un buen número de pedidos. Italia por su parte le encargó la construcción de un crucero, el «Piemonte», cuyos planos fueron trazados por M. Ph. Watts, que fué quien sucedió en 1902 a White, en la Dirección de las construcciones navales del Almirantazgo británico. El «Piemonte» fué lanzado en 1888 y a diferencia de la «Esmeralda» no tenía piezas de grueso calibre; pero para un desplazamiento ligeramente inferior, de 2600 tons., se le había dotado de una batería de mediano calibre mucho más importante: 6 piezas de 15 centímetros, 6 piezas de 12 centímetros, además 3 tubos lanza-torpedos, y en las pruebas, la velocidad, considerable para esa época, de 22,30 nudos fué obtenida con 12.980 H. P. Toda la artillería era del la tipo *de tiro rápido*, que entonces era una novedad, y se creía que el volumen de fuego de un *Piemonte*, muy superior al de un acorazado con sus piezas de grueso calibre pero de tiro lento, supliría a la insuficiencia del peso de los proyectiles y ejercería una acción considerable sobre la moral de la tripulación, al mismo tiempo que material sobre los cascos cuyas superestructuras y partes no protegidas serían destruídas rápidamente.

Tanto bajo la fórmula *Esmeralda* como bajo la fórmula *Piemonte*, los cruceros Armstrong gozaron de gran reputación en la mayoría de las marinas secundarias. Por el mismo tiempo, desde luego, y de conformidad con el *Naval Defence Act of 1889*, la Marina británica emprendió la construcción de numerosos cruceros debilmente protegidos que se parecían mucho a los del tipo *Piemonte*, con sus baterías casi uniformemente compuestas de piezas de 15 y de 12 cm. o de 12 y de 10 cm.

Es entonces que fué concebido el «Dupuy de Lome» lanzado en 1890; primer y verdadero crucero acorazado, bien protegido de extremo a extremo contra los calibres medianos de tiro rápido, armado de dos piezas de 19 cm., 6 de 16 y que para un desplazamiento de 6300 tons., alcanzó con 13.000 H. P.



El ex-crucero acorazado peruano «Comandante Aguirre» (antiguo «Dupuy de Lome») en el dique seco de Lorient en Noviembre de 1913.



CAPITAN DE NAVIO HECTOR MERCADO

Ministro de Marina y Aviación, que prestó el juramento de Ley el 21 de Mayo último, formando parte del nuevo Gabinete.

ESTADO MAYOR GENERAL DE MARINA
1ª Sección

una velocidad de 20 nudos, sobrepasando en 3 o 4 nudos la velocidad de los acorazados contemporáneos.

El «Dupuy de Lome» no tenía nada que temer de ninguno de los cruceros acorazados de su tiempo.

El Almirantazgo italiano comprendió inmediatamente la superioridad del «Dupuy de Lome» sobre los cruceros llamados *protegidos*. Con su colaboración, los astilleros Ansaldo de Sestri Ponente trazaron los planos de dos buques idénticos, el primero de los cuales «Giuseppe Garibaldi» fué lanzado en 1895, seguido después de corto intervalo por el «Varese» construído por Orlando. Eran buques de 6.840 tons., 13.000 H. P. y 20 nudos; pero para un desplazamiento que sobrepasaba en 500 tons. solamente al del «Dupuy de Lome», su armamento se componía de: dos piezas de 254 en dos torres en el «Garibaldi», cuatro piezas de 203 igualmente en torres en el «Varese»; diez piezas de 15 y seis piezas de 12, mientras que la protección consistía en una cintura muy alta de 15 cm. al centro y 75 m|m a las extremidades, de una cubierta con un espesor de 37 a 50 m|m., y el blindaje de las torres y casamatas era de 15 cm. La protección de estos dos buques provenía de la idea del «Dupuy de Lome», y el armamento con sus grandes piezas de tiro rápido en caza y en retirada, de la fórmula Armstrong.

En su apariencia exterior eran típicamente italianos, con un solo palo bien colocado al centro del casco y entre las dos chimeneas, disposición que también se puede ver en los *Lepanto* (1880), en los *Sicilia* (1888-90), en los *San Bon* (1897), en los *San Giorgio* (1908), y en todos los acorazados o cruceros de esa marina.

La República Argentina se preocupó desde entonces por el desarrollo de las fuerzas navales chilenas, y como la marina de este país iba a ser aumentada con un nuevo «Esmeralda», un gran crucero en construcción en los astilleros de Armstrong, 7000 tons., 22 nudos, dos piezas de 20 cm., y dieciseis de 15, tras de manteletes, y cintura acorazada de 15 cm., a los Argentinos les pareció que les convendría los del tipo *Garibaldi* y bien pronto dos de ellos batían su pabellón. Costaron 19 millones de francos cada uno, suma considerable para aquella época, y tomaron los nombres de «Garibaldi» el uno (los argentinos le quitaron el *Giuseppe*) y «San Martín» el otro.

Los italianos emprendieron nuevamente la construcción de otro *Garibaldi*, y los Españoles se presentaron como compradores (1897).

Este buque tuvo un fin trágico; bautizado con el nombre de «Cristobal Colón», terminó sus pruebas en Marzo de 1898, es decir días antes de la declaratoria de guerra de los Estados Unidos a España (21 de Abril de 1898) y fué inmediatamente a formar parte de la escuadra de Cervera con los tres cruceros tipo *Oquendo* que también provenían más directamente de la

fórmula Armstrong *Esmeralda* (6900 tns; dos piezas de 27; diez de 14 y veinte nudos y cintura acorazada muy angosta en la flotación). Ya sabemos como fué destruída esta escuadra en Santiago de Cuba el 3 de Julio de 1898. El «Cristobal Colón» tomó parte en la batalla sin tener a bordo sus piezas de 25 cuya entrega había demorado y no pudieron ser embarcados antes de su partida para Cuba. El «Colón» resistió, sinembargo, mucho mejor el fuego de la escuadra americana que los otros barcos españoles. Y se cree que si hubiera tenido en sus carboneras la cantidad necesaria de combustible, habría podido atravesar la línea enemiga y llegar a algún puerto neutral. A pesar de que recibió 20 tiros de 20 cm. y 4 de 12, cuando su Comandante decidió hundirlo a 70 millas al Oeste de Santiago, no estaba completamente averiado. (N. del T.—A 48 millas, varado en Rio Tarquino).

Haremos notar una particularidad interesante del *Cristobal Colón* y es que fué uno de los primeros buques de guerra en que se había previsto una instalación parcial para quemar petróleo.

Apenas fué comprado el «Cristobal Colón» por España, los italianos comenzaron la construcción de dos nuevos buques del mismo tipo. El uno, el tercer «Giuseppe Garibaldi», era semejante en todo a los anteriores de igual nombre; el otro un segundo *Varese* difería del precedente en la composición de su armamento secundario; 14 piezas de 15 centímetros en lugar de 10 de este calibre, más 6 de 12; y algunos meses más tarde su construcción se proseguía bajo pabellón argentino, bajo los nombres respectivos de «Pueyrredón» y «General Belgrano», (1897.)

Estos cuatro buques formaron hasta 1912 la base de la escuadra argentina (fecha de construcción del Moreno y del Rivadavia); su carrera trascurrió sin historia, y una reconstrucción tardía (1930), no hubiera prolongado sensiblemente su existencia de más de cuarenta años.

En 1898 el Almirantazgo italiano encargó un cuarto «Garibaldi» y un tercer «Varese». Eran un poco más grandes que los precedentes, desplazaban 7.400 tons. en lugar de 6.800 pero la protección y la velocidad eran las mismas, y el armamento se componía de un cañón de 25 cm. en caza, dos piezas de 20 cm. en retirada todos ellos en torres, y 14 piezas de 15 cm.

La construcción de un tercer barco de este mismo tipo el «Francesco Ferrucio» fué iniciada el año siguiente, se llevó a cabo con mucha lentitud y dicho buque no fué lanzado sino en 1902.

Estas tres unidades hicieron toda su carrera bajo pabellón italiano. Durante la guerra italo turca, formaron la cuarta división de la Armada italiana; tomaron parte en el bombardeo de Tripoli (Oct. 1912). en el cual el «Varese» hizo volar el polvorín; contribuyeron también a la destrucción de Beyrouth

(20 Febrero 1912), de la vieja corbeta acorazada «Avni-Illah» (2.314 tons. cuatro piezas de 15 cm.) y del torpedero «Angora»; y en fin al bombardeo de los Dardanelos en Abril de 1912 en que el pabellón del «Ferrucio» cayó al ser tocado por un obús turco. Durante la guerra de 1914, participaron en diversas operaciones en el Mar Adriático y el «Garibaldi» fué torpedeado y echado a pique por un submarino austriaco, delante de Cattaro. El «Varese» fué desarmado después de la guerra, y el «Ferrucio» siguió navegando hasta hace poco tiempo como buque escuela de aplicación.

Cuando fué lanzado al agua el «Ferrucio» en Abril de 1902, los italianos acababan de ordenar la construcción de dos buques parecidos pero cuyo desplazamiento alcanzaba 7.700 tons. en lugar de 7.400, y fueron bautizados con los nombres de «Mitra» y «Roca»; no diferían entre ellos sino en su artillería principal, pues mientras el uno llevaba una pieza de 25 y dos de 20, el otro tenía cuatro de 20. Esta vez también la Marina Argentina que por lo visto apreciaba decididamente los cruceros tipo Ansaldo, se presentó como compradora, y el «Mitra» y el «Roca» pasaron a ser el «Bernardino Rivadavia» y «Mariano Moreno» respectivamente. Los argentinos se seguían preocupando por los proyectos chilenos, pero cuando los dos acorazados «Constitución» y «Libertad» mandados construir por Chile en Inglaterra, fueron comprados por el Almirantazgo Británico (1903) para evitar que lo fuesen por Rusia, no tuvieron inconveniente en vender el «Bernardino Rivadavia» y el «Mariano Moreno» al Japón por £ 760.000. Bajo el nombre de «Kasuga» y «Nisshin» estos dos buques se unieron a la escuadra de Togo el 11 de Abril de 1904, es decir dos meses después de haber principiado la guerra ruso-japonesa. Desempeñaron su rol en las principales acciones de esta guerra. El 15 de Mayo delante de Puerto Arturo, el «Kasuga» abordó y echó a pique accidentalmente al crucero «Yoshino» (uno de los primeros cruceros Armstrong), perdiéndose 38 Oficiales y 287 tripulantes. Después de la pérdida de los acorazados «Yashima» y «Hatsuse», fueron incorporados a la escuadra de acorazados del Almirante Togo, formando la primera división de la escuadra japonesa, y en el combate del 10 de Agosto, el «Nisshin» que enarbolaba la insignia del Vice-almirante Kataoka, fué tocado varias veces, y tuvo 16 muertos y 15 heridos.

En Tsoushima, el «Kasuga» recibió tres impactos y sus bajas fueron 7 muertos y 20 heridos, y el «Nisshin» recibió 11 obuses que le causaron 6 muertos y 14 heridos, entre los cuales se contaba el Vice-almirante Mizu. Las averías del primero fueron ligeras, pero el «Nisshin» que era el último en la línea de fila de su división, sirvió de blanco a muchos cañones rusos; tiros directos pusieron fuera de combate a tres de sus cuatro piezas

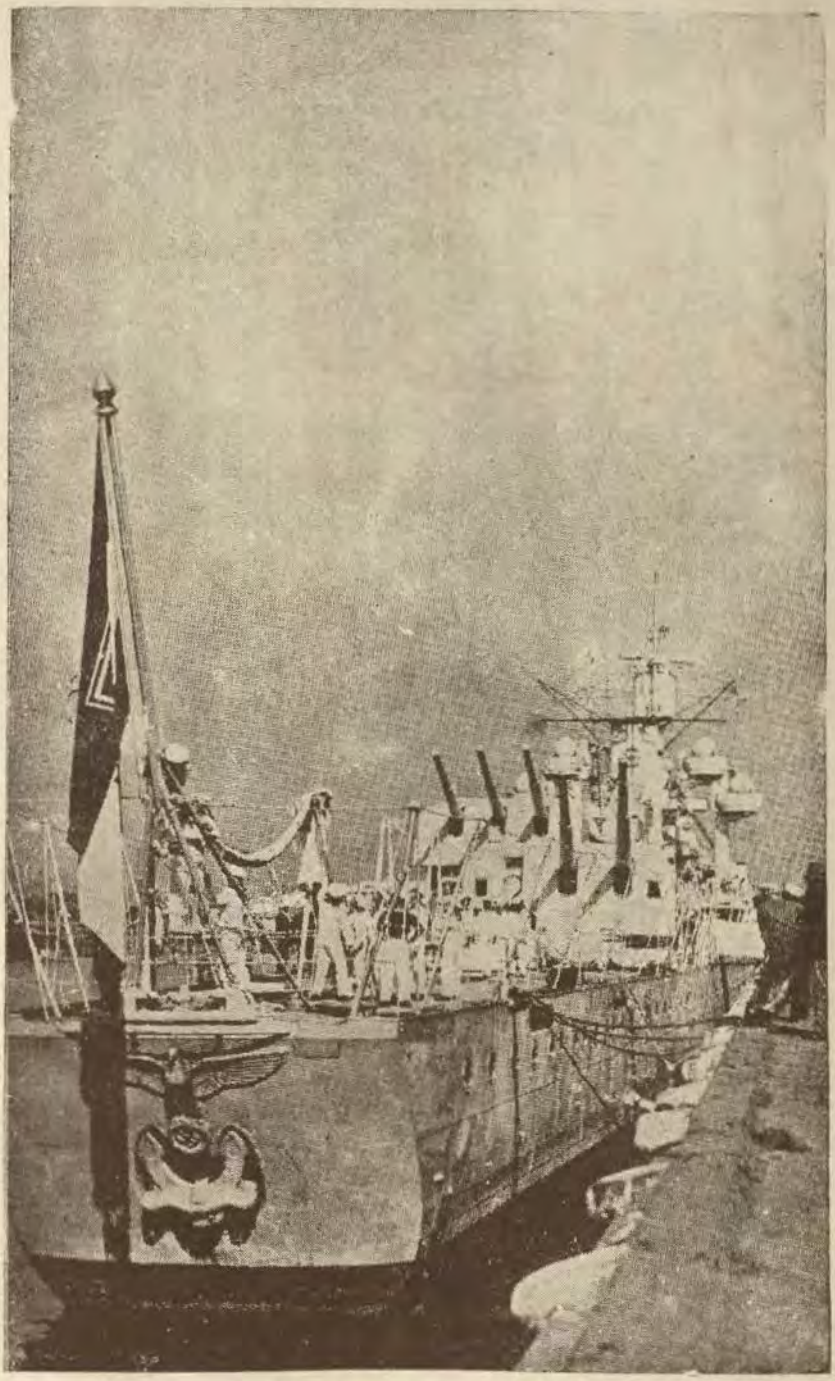
grandes; sufrió otros daños en las torres y en las chimeneas, y el puente quedó destrozado.

Ambos habían sido completamente reconstruídos cuando fué declarada la guerra de 1914; fueron utilizados en los servicios de vigilancia de las grandes rutas marítimas y para patrullas. Fué durante una de ellas en Enero de 1918, que el «Kasuga» se varó a la entrada NO del estrecho de Banka (Indias Orientales Holandesas) y fué solamente en Mayo que pudo ser reflotado, no sin grandes dificultades. Después de la guerra figuraron en la nomenclatura japonesa como guardacostas de primera clase, cuyo tercer período de actividad de ocho años debía terminar en 1928.

Tal fué la suerte de los diez cruceros acorazados tipo Ansaldo que han sido construídos. A excepción de los cuatro argentinos, todos han tomado parte en una o más guerras y dos de ellos han sido echados a pique. Además de que representaron una fórmula interesante y que como tales merecían un recuerdo, nos ha parecido que sus carreras tan variadas valían la pena recordarlas.

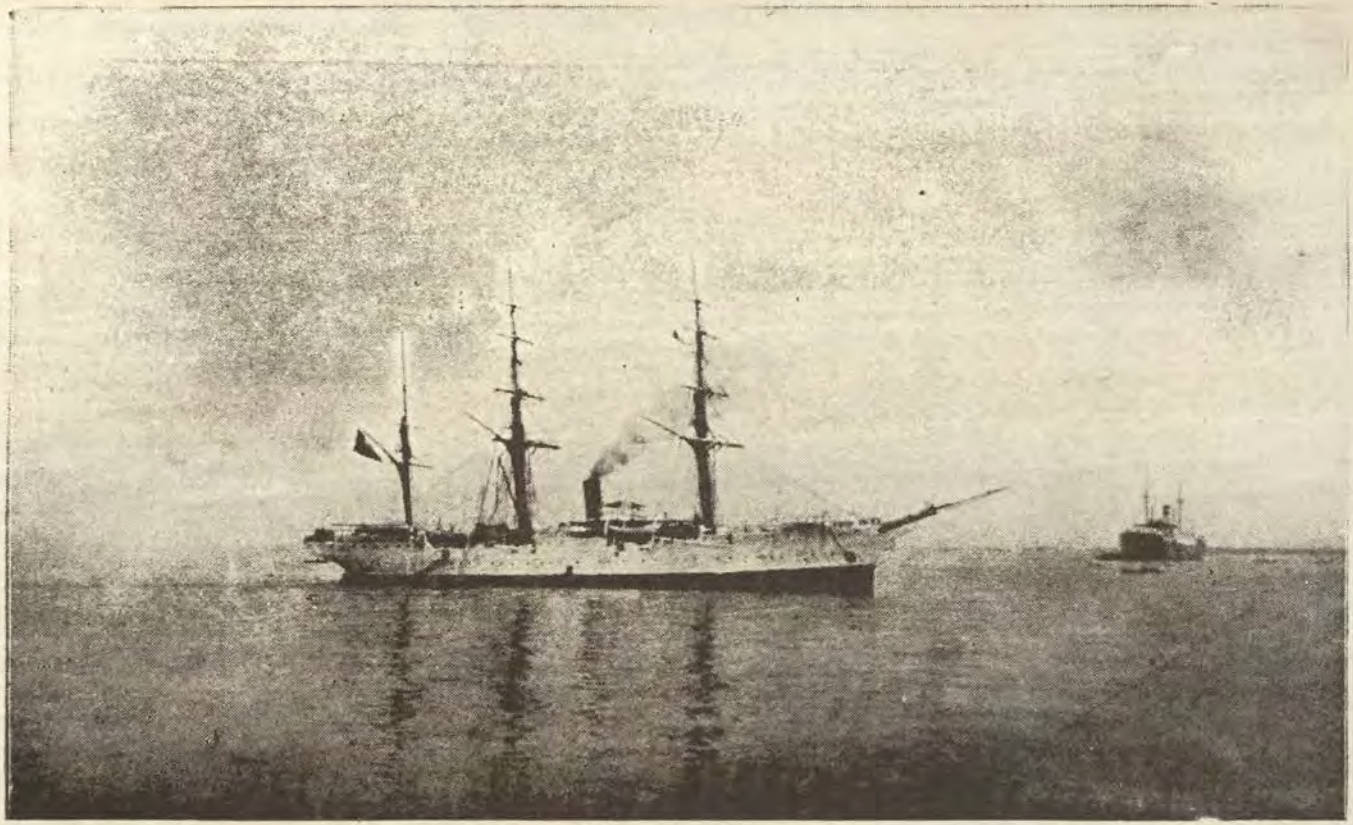


MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA



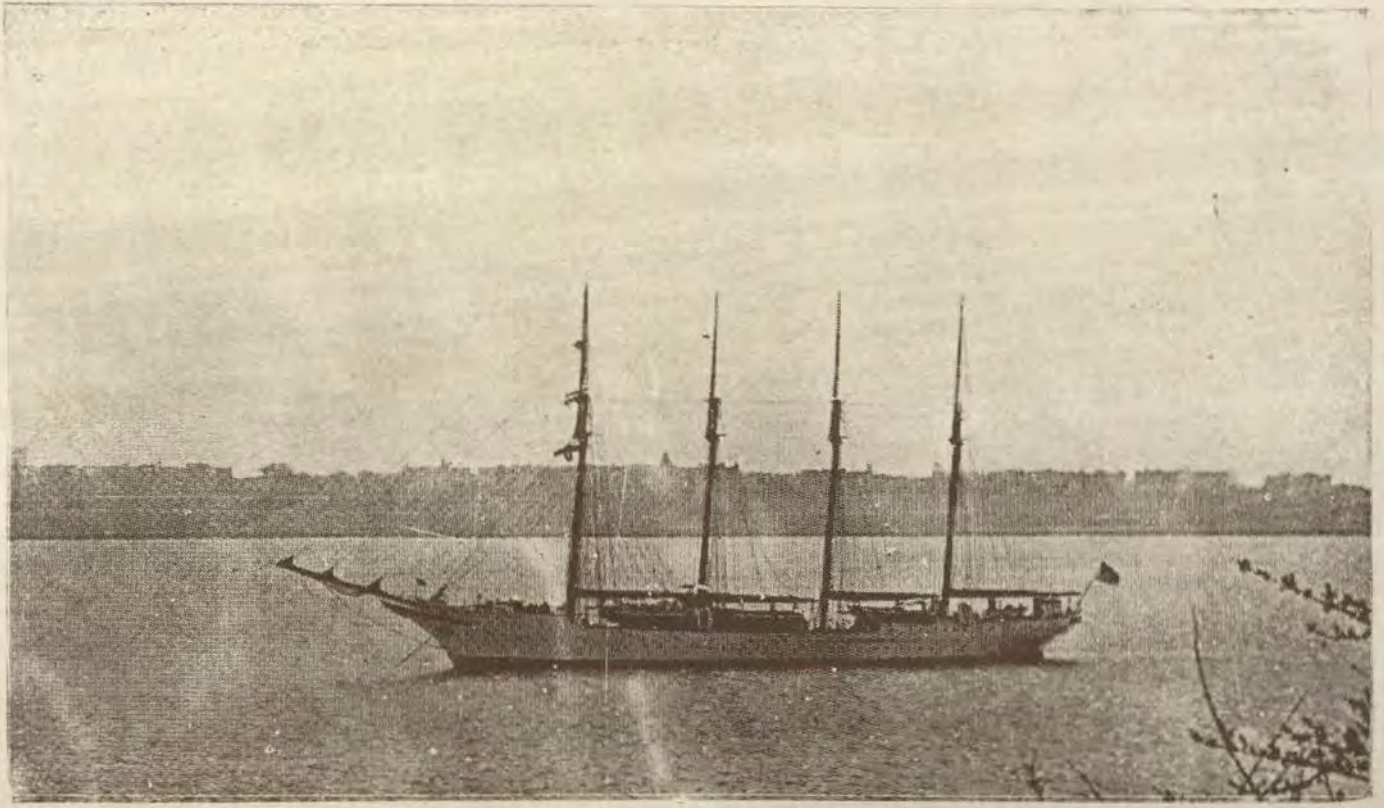
CRUCERO LIGERO ALEMAN "KARLSRUHE"

Fué construido el año 1927. Desplaza 6000 tons. El Karlsruhe puede llevar cómodamente instalados 119 cadetes.



BUQUE ESCUELA CHILENO "GENERAL BAQUEDANO"

Fué construido en 1898 y reconstruido en 1924. Desplaza 2500 tons. Tiene aparejo de barca y máquina recíproca de triple expansión. Puede llevar 40 guardiamarinas.



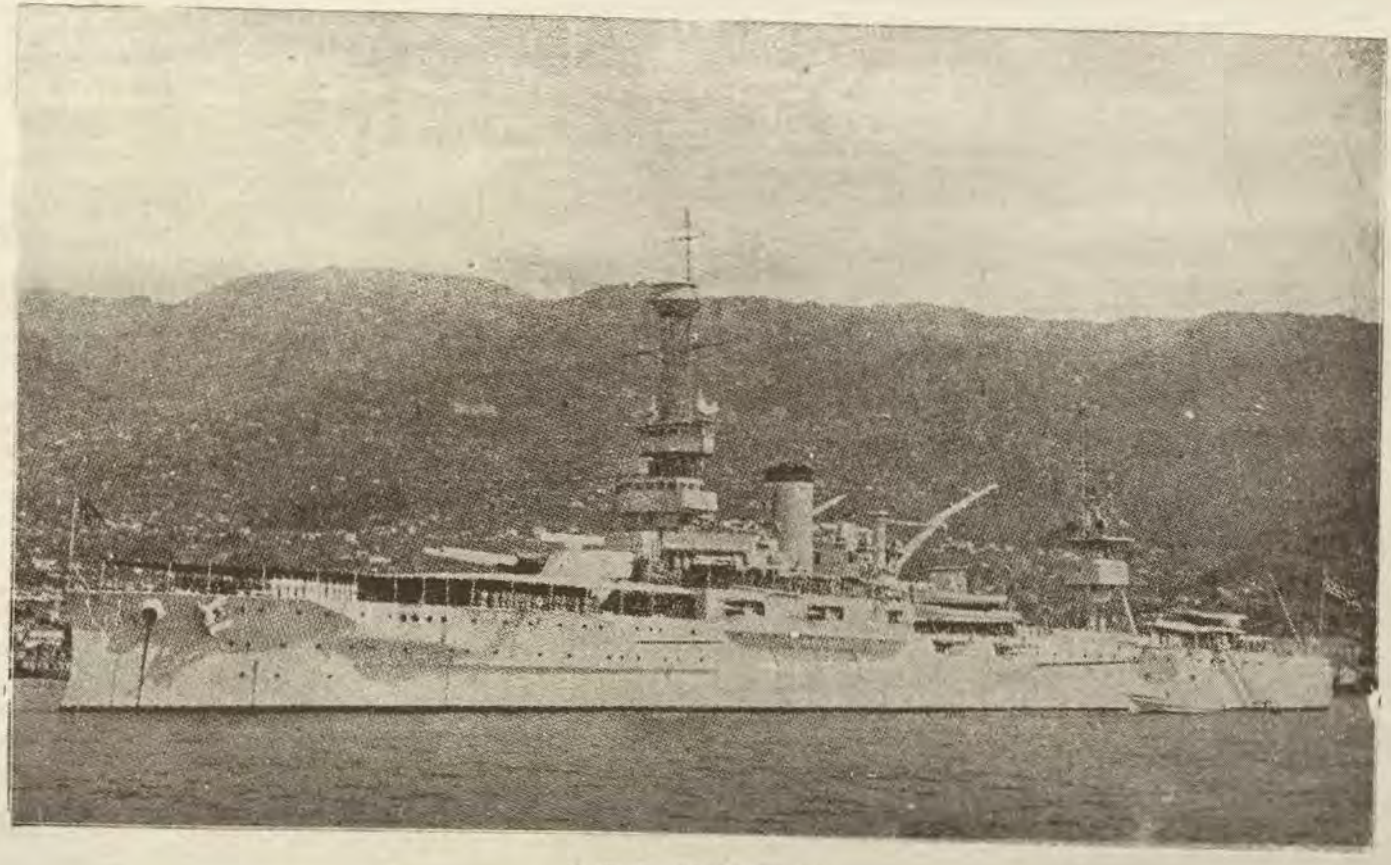
BUQUE ESCUELA ESPAÑOL "JUAN SEBASTIAN DE ELCANO"

Motovelero construido el año 1928. Desplaza 3420 tons. Puede llevar 80 cadetes.



BUQUE ESCUELA BRASILERO "ALMIRANTE SALDANHA"

Fué lanzado al agua en Diciembre del año 1933. Desplaza 3325 tons. Tiene aparejo de goleta y un motor Diesel de 1400 H P. Puede llevar hasta 100 guardiamarinas



U. S. S "WYOMING"

Construido en 1911, desplaza 2600 tons. Este acorazado sirve para efectuar los cruceros de verano de los guardiamarinas norte-americanos. Para este fin le han sido extraídas 3 de sus torres. Con su gemelo el "Arkansas" harán el crucero de verano de este año conduciendo 850 alumnos.



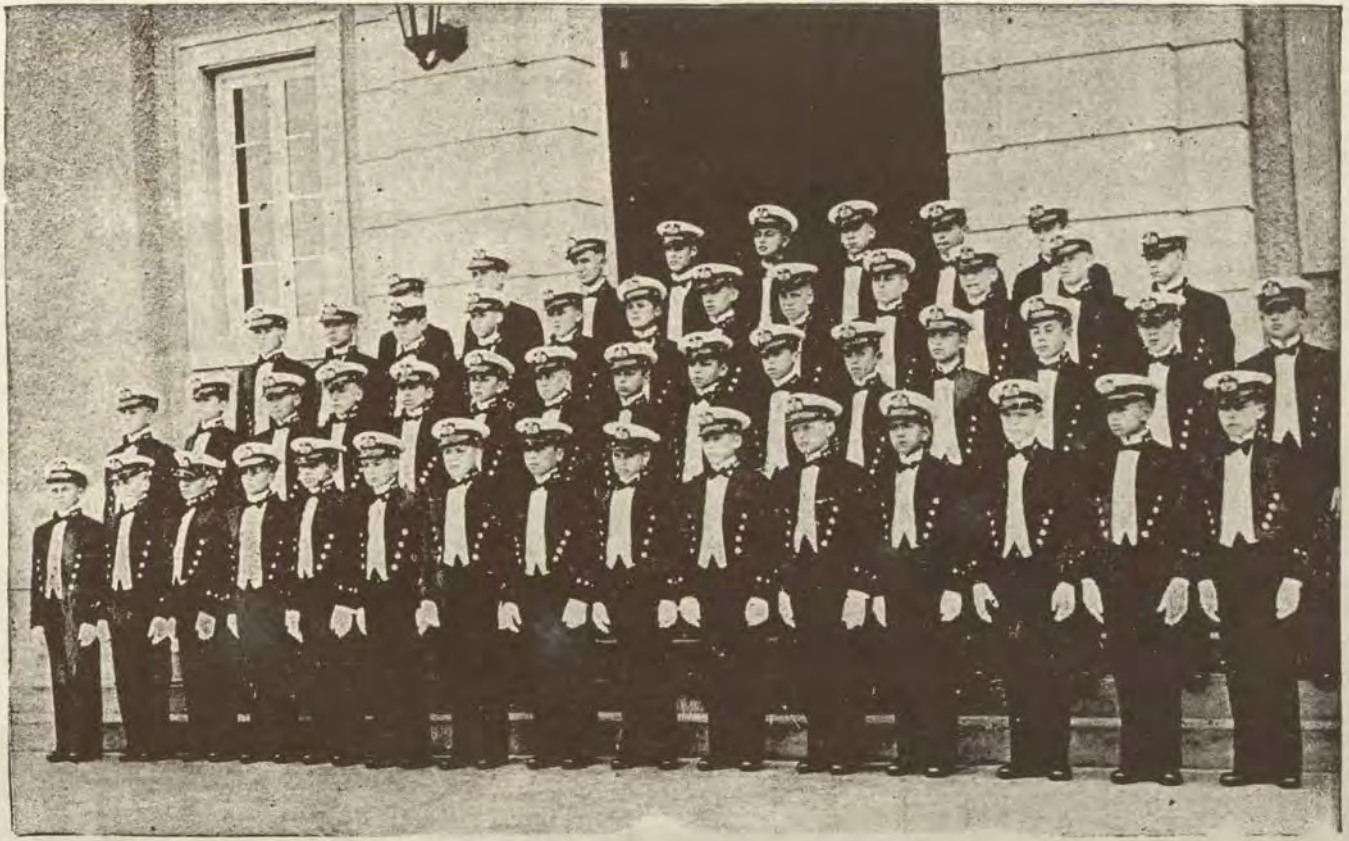
BUQUE ESCUELA ITALIANO "CRISTOFORO COLOMBO"

Fué construido en 1928. Desplaza 2832 tons. Comunmente navega a la vela pero tiene propulsión a motor. Puede llevar 140 guardiamarinas.



BUQUE ESCUELA FRANCES "JUANA DE ARCO"

El Juana de Arco tiene una acomodación para 150 guardiamarinas y 20 Oficiales Instructores además de su tripulación.
Fué construido en 1930. Desplaza 6600 tons.



Aspirantes a Cadetes Navales en uniforme de parada.



BUQUE ESCUELA ARGENTINO "PRESIDENTE SARMIENTO"

Fué construido el año 1898. Desplaza 2850 tons. Lleva aparejo de fragata y tiene una máquina alternativa. Puede alojar 40 alumnos

CAPITULO XIII

(1910 — 1920)

LOS ACONTECIMIENTOS (Continuación)

VIAJES EN 1912

Durante todo el año de 1912 la Flotilla estuvo en gran actividad haciendo viajes a los distintos rios. Los principales fueron: los de la «Cahuapanas», en Enero al Napo, al Putumayo en Junio, al Alto Marañón en Octubre, a Bermúdez en Diciembre; los de la «Cuzco», al Napo en Marzo, Mayo y Junio; los de la «Iquitos», a Masisea en Abril (llevando al Regimiento N°. 9 vencedor del Caquetá), al Putumayo en Mayo, nuevamente a este río en Junio; el de la »América» conduciendo al Prefecto, al Ucayali, en Enero. Estos viajes fueron hechos principalmente, por los Tenientes Primeros, Abraham de Rivero y Constante Hoyle y el Teniente 2°. Raúl Delgado.

A fines de Agosto la Prefectura dispuso que las lanchas «Iquitos» y «Orellana» salieran en misión de vigilancia a Leticia y la boca del Yavarí con el fin de impedir el tráfico de peones extranjeros. Los comandantes de las lanchas mercantes estaban obligados a presentarse, a hacer visar sus pasaportes por los comandantes de esas lanchas de guerra.

LA «PUNO» Y LA «PIZARRO»

La lancha «Puno» fué convenientemente reparada por la Factoría Wesche e hizo su viaje de prueba el 3 de Setiembre con el Prefecto a bordo.

La viejísima «Francisco Pizarro» que hacía dos años estaba en la Factoría Pereira, fué sacada a remate.

MUEREN ESPINAR Y BARANDIARAN.

En 1912 la Marina tuvo dos bajas sensibles. El 12 de Abril, frente a la quebrada Saraiba, en la margen derecha del Amazonas, entre Ramón Castilla y la boca del Yavarí, murió ahogado el Capitán de Navío Don Enrique Espinar, quien trabajó afanosamente por Loreto y la Flotilla Fluvial, como he tenido la ocasión de expresar en otros capítulos del presente trabajo.

En Junio murió don Carlos Barandiarán, también nombrado elogiosamente en el presente trabajo. Barandiarán era sobreviviente de la guerra con Chile y a bordo del «Manco-Capac» actuó noble, valerosa e inteligentemente. En 1890 realizó una interesante exploración en Alto Amazonas tratando de demostrar la factibilidad de hacer un buen camino que uniera Yurimaguas con Moyobamba.

LA FLOTILLA EN 1914.

Durante el año 1914 se hizo una reparación de la lancha «Cuzco» y otra de la cañonera «América», trabajo que dirigió el Teniente Ingeniero don Pedro Castelar y Cobián.

Las unidades de la Flotilla efectuaron diversos viajes tales como el del «Iquitos» al Yavarí al mando del Teniente Gonzáles Zúñiga, en Enero; el de la «América» al Ucayali, en Junio, conduciendo al Prefecto, Coronel Benjamín Puente; el de la «Iquitos» al Napo, al mando de Mercado, custodiando los Clases y soldados sublevados el 4 de Marzo; y el de esta misma unidad al mismo río a investigar lo ocurrido con dichos presos.

ACTIVIDADES EN 1915

Durante el año 1915 se hizo una nueva reparación de la «América» dirigida por el Ingeniero de la Armada don Benjamín Larrea y Romero.

Los principales viajes que realizaron las unidades fueron el de la «Cahuapanas» al Tigre, Morona y Alto Marañón al mando del Comandante Hoyle, en Enero y Febrero; el de esta misma unidad al Putumayo y al Marañón, en Marzo y Mayo, al mando del Capitán Fluvial Ricardo Polis Conroy; y el de la «Iquitos» al Ucayali en Junio.

El Capitán Fluvial Zubiaur, Comandante de la «Iquitos» vióse comprometido este año en un cierto asunto político desarrollado en Orellana.

La «Cuzco» hacía por entonces el servicio de correo.

CABALLERO Y LASTRES PREFECTO.

En Diciembre de 1915 fué nombrado Prefecto de Loreto el Capitán de Navío don Ernesto Caballeo y Lastres. Su labor prefectural es recordada con gratitud por los loretanos. Merced a su apoyo a todo iniciativa que significaba adelanto, a su honradez y dinamismo, se pudo llevar a cabo durante su gestión prefectural los siguientes trabajos, principalmente: canalización y pavimentación de los girones centrales, acertadas medidas para el adelanto de la instrucción pública departamental, instalación de una estación radiotelegráfica en Leticia, embellecimiento del Malecón, atención esmerada a las guarniciones, creación de un asilo para leprosos, mejoramiento del local prefectural, obtención de dinero para la errección de la Iglesia Matriz. Además, trabajó empeñosamente por conseguir que se hicieran dos proyectos que presentó el Gobierno, que son un índice de la cultura y previsión de su autor. En uno pedía la creación de la línea de vapores–Callao – Iquitos. En el otro hacía ver la gran importancia que tendría para el departamento la creación de una base de hidroaviones para el servicio de correos y el resguardo de nuestras fronteras.

Durante su gestión la cañonera «América», que mandaba el Teniente 1°. Germán Narvaez, fué completamente reparada y su viaje de prueba se realizó el 8 de Agosto. La «Cahuapanas» y la «Iquitos» estaban en perfectas condiciones de navegabilidad.



El acuerdo de Londres y la evolución del Crucero Ligero

MEMORIA PRESENTADA A LA A. T. M. A. POR M. ROUGERON, INGENIERO NAVAL

(*Del «Bulletin Technique du Bureau Veritas»*)

El acuerdo de Wáshington fijó en 10.000 tn. el máximo desplazamiento de los buques no sometidos a la limitación del tonelaje global y a 203 m|m. el mayor calibre que podían embarcar. Inmediatamente se construyeron numerosos cruceros de 10.000 tn. armados con cañones de 203 m|m. Las Marinas — pocas— que creyeron deber admitir un desplazamiento inferior con artillería de menor calibre, no se hacían ninguna ilusión sobre el valor relativo de estas construcciones y de los buques del nuevo tipo. No tenían más intención que la de construir cuanto antes los buques cuyos planos estaban listos; al poner en grada los tipos posteriores se agregaron a la fórmula común.

El convenio de Londres creó entre estos cruceros una subclase denominada clase «B» en donde el desplazamiento máximo quedó fijado en 10.000 tn., pero el calibre máximo autorizado quedó reducido a 155 m|m. ¿Iba a reproducirse aquella unanimidad y asistiríamos a una florescencia de cruceros de 10.000 tn., armados con cañones de 155 m|m.? De ninguna manera. Pero si bien la diferencia de calibres empleados y permitidos, se mantiene pequeña, en cambio, en la elección del desplazamiento se desborda la fantasía. Entre las 5.000 tn. de los *Condottieri* italianos y los de 10.000 que proyecta Norteamérica hallamos una profusa variedad de tipos, donde no parece que los mayores sobrepujen de una manera manifiesta a los más chicos. Cada uno en su clase, los *Condottieri* italianos de 5.000 tn., los alemanes de 6.000, nuestros *La Galissonniere* de 7.700, los japoneses de 8.500 y los americanos de 10.000 en proyecto, representan un tipo de buque perfectamente defendible que los interesados reproducen en serie, sin dejarse influenciar por la discordancia de opiniones así marcadas. No es poco que la marina inglesa, cuyo papel en la nueva reglamentación fué preponderante, no se encuentre satisfecha del desplazamiento intermedio que adoptó e intentó imponer: ha renunciado a sus cruceros de 7.000 tn. para escoger dos nuevos desplazamientos de 5.200 y 9.000 tn.

La misma conclusión subsiste para el crucero de combate. El coeficiente por el que es preciso multiplicar el peso de la instalación añadida para obtener el aumento de desplazamiento es más elevado, pués para el mismo tonelaje, el crucero de combate monta menos artillería que el acorazado.

El mismo argumento se extiende también al crucero ligero. La Marina inglesa ofrece precisamente un ejemplo de dos cruceros de la misma velocidad, igual protección y calibre, no diferenciándose entre ellos mas que por el número de piezas. Tales son el tipo *Kent* (10.000 tn., ocho cañones de 203 m|m.) y el tipo *York* (8.400 y seis de 203). Cada torre doble del *York* absorbe 2.800 tn., y la suplementaria del *Kent*, solamente 1.600 tn.

La carrera al tonelaje unitario no es, pues, una carrera a la potencia militar, sin tener en cuenta el problema financiero. Era, antes de 1914, la única manera de conseguir al mejor precio una Marina de potencia dada. Es hoy, además, la primera regla a que hay que atenerse para sacar de un desplazamiento total, concedido por las conversaciones internacionales, el máximo de potencia.

ooo

En un estudio sobre «el desplazamiento preferible de los cruceros», publicado en 1926 por la *Revue Maritime*, el ingeniero general de la Marina francesa, Sr. Raclot, justificaba directamente para el crucero la conveniencia de adoptar el desplazamiento máximo autorizado. El criterio escogido no era el de prevalecer el armamento, sino la velocidad, a la que entonces se atribuía el papel principal. El razonamiento presentado es muy sencillo; consiste en comparar, en cruceros de la misma velocidad y de desplazamiento diferentes, el número de caballos necesarios por tonelada para la propulsión, o sea la fracción del desplazamiento consagrada a la velocidad, admitiendo que las máquinas tengan el mismo peso por caballo. No es dudoso que esta fracción del desplazamiento disminuya a medida que éste crezca.

La diferencia se acentúa si, dejando a parte los cruceros ligeros, se comparan buques de otra clase: a 32 nudos, un destructor de 1.500 tn. necesita para su propulsión 20 c.v. por tonelada de desplazamiento; a la misma velocidad, un crucero de combate no tiene necesidad más que de 3,5 c. v.

La conclusión a que hemos llegado subsiste, aun cuando se complete por el estudio de la variación que experimenta la fracción del desplazamiento absorbido por el casco y la protección. El peso de casco absorbe, en buques semejantes, una fracción del desplazamiento creciente con éste; en cambio, para el peso de la coraza sucede lo contrario. Esos pesos se compensan aproximadamente cuando se trata de protecciones débiles, como su-

cedía en los primeros cruceros de 10.000 tn.; elemento determinante sigue siendo el número de caballos por tonelada necesario para la propulsión.

ooo

Pero ninguna de estas justificaciones tiene valor contra la existencia de numerosos cruceros, manifiestamente bien logrados, cuyos desplazamientos se escalonan entre 5.000 y 10.000 tn. Ello es debido a que en materia de arte militar, el defecto, común de las demostraciones deriva de estar sujetas a revisión continua; es un arte que nada de común tiene con la geometría, donde las demostraciones persisten a través de los siglos, y se cometerían graves errores dejándose guiar por un razonamiento que fué perfectamente exacto diez años antes.

Aquí, el hecho nuevo es el aligeramiento de las máquinas, cuyo peso por caballo, calculado en las pruebas a toda marcha, variaba de 18 a 20 kgs. hace una decena de años, y hoy no pasa de 12 a 13 kilogramos. Con las actuales máquinas, las velocidades permitidas a los buques no protegidos alcanzan valores de más de 40 nudos; a estas velocidades, la ley de variación de la potencia en función del desplazamiento es completamente diferente de la que acaba de citarse al comparar un destructor con el *Hood*, a la velocidad de 32 nudos.

En el cuadro siguiente se indican para buques semejantes de 5.000 y 10.000 tn. la potencia por tonelada necesaria y la fracción de desplazamiento absorbido por la máquina, a velocidades de 34 y 42 nudos.

DESPLAZAMIENTO	34 NUDOS		42 NUDOS	
	Número de caballos por tonelada	Fracción del desplazamiento absorbido por la máquina	Número de caballos por tonelada	Fracción del desplazamiento absorbido por la máquina
Toneladas.	%	%	%	%
5.000	15,5	28	21	26,3
10.000	10,6	19,1	17	21.3

Los resultados dados para 34 nudos están calculados para un peso de máquina de 18 kgs. por caballo, y el afinamiento de los cruceros de 10.000 tn. (185 m. de eslora entre perpendiculares); los correspondientes a 42 nudos lo están para un peso de máquina de 12,5 kilogramos por caballo, y el afinamiento de los *Condottiere*. Tanto unos como otros se refieren a un buque trazado con formas Taylor, con un rendimiento propulsivo global de 0,5.

Se vé cuánto difieren los beneficios que pueden obtenerse del aumento en desplazamiento según la ligereza de las máquinas y la velocidad que permitan alcanzar. A las velocidades máximas existentes en 1923, la economía de potencia lograda a favor del aumento en tonelaje era considerable; la conclusión subsiste para el crucero fuertemente protegido de 1934, cuya velocidad es del mismo orden, Pero el crucero no protegido de 1934 no saca sino un beneficio reducido.

La conclusión se refuerza al examinar los otros dos factores afectados por el aumento de desplazamiento, peso de casco y protección.

En el crucero de afinamiento moderado y fuerte protección el beneficio que puede conseguirse en la protección merced al aumento de tonelaje, es más importante que el aumento correlativo del peso de casco. En el crucero no protegido, de líneas muy finas, el beneficio en la protección no cuenta; el aumento de peso de casco adquiere una importancia considerable. Para proyectar un crucero de 10.000 tn. con las líneas finas de un *Condottieri* es preciso darle una eslora de 214 metros. ¿No se perdería así la ganancia obtenida en la propulsión al reducir de 21 a 17 el número de caballos por tonelada?

Tenemos así el camino abierto a dos tipos de cruceros claramente definidos: uno de protección muy ligera o nula, en el que ningún interés ofrece el aumento de su desplazamiento, y otro protegido, cuya protección contra el calibre que monta puede ser equivalente al del acorazado, y que obtendrá de un aumento del tonelaje el mismo beneficio que éste.

ooo

Si se justifica la existencia simultánea de dos tipos de cruceros de 5.000 y 10.000 tn., ¿cómo explicar el éxito de los desplazamiento intermedios? ¿A qué atribuir el hecho de que esos cruceros de 6.000 a 7.700 tn., como los alemanes y nuestros *La Galissonnière*, puedan unir a una velocidad muy conveniente una protección perfecta contra su propio calibre, siendo, como es, tan difícil lograr esa misma velocidad y protección en los cruceros de 10.000 tn.? Sencillamente a que la fórmula «protegido contra su calibre» es doblemente engañosa.

Fijar en 7.500 tn. el tonelaje conveniente para llevar cañones de 152 m|m., so pretexto de que se ha convenido en montar una artillería de 203 m|m en un buque de 10.000 tn., es cosa que carece de fundamento sólido. Al razonar por simple similitud geométrica, o cuando se hace intervenir el peso de la pieza, el del proyectil, la energía en la boca, etc., la interpolación debe hacerse, no en función del calibre, sino en la del cubo del calibre. De lo contrario, habría que armar a un destructor con cañones de

37 m|m. en vez de los de 120 m|m., que actualmente montan.

Si se admite la siguiente ley de progresión de calibres,

Desplazamiento	Calibre
1.800 tn.	120 m|m.
2.500 „	138 „
10.000 „	203 „

suficientemente justificada por el armamento de 120 m|m, de la mayor parte de los destructores, el de 138 de los superdestructores franceses y el de 203 de los cruceros *Wáshington*, y si se interpola suponiendo la proporcionalidad entre el desplazamiento y el cubo del calibre, no es en 7.500 tn., sino mejor hacia 3.800, donde se coloca el crucero armado con cañones de 152 m|m.

¿Será que es necesario el calibre 203 para 10.000 toneladas? De ninguna manera. Si hubiéramos fijado el término de la ley de progresión en 2.500 tn.–138 m|m., habríamos encontrado el calibre 152 hacia las 3.300 tn.

Por lo demás, el calibre de 138 m|m, para el desplazamiento de 2.500 tn. no es nada excesivo. Basta recordar la existencia de buques como el *Amiral Sénés*, de 1.525 tn., armado de 150 m|m., para establecer la desproporción que existe entre el calibre de los cruceros de la clase *B* y el desplazamiento que les está concedido.

Si tales cruceros pueden sin dificultad reunir velocidad y protección, es porque la potencia de su armamento no está en relación con su desplazamiento.

En eso está la explicación de esa serie de cruceros japoneses, ingleses y americanos, en proyecto o en grada, cuya característica notable es la importancia aparente de la artillería, si se juzga por el número de piezas y no por el calibre.

El punto de partida es el crucero japonés de 8.500 tn., bastante antiguo ya como concepción, puesto que aparece en el programa del año 1931 de la Marina japonesa, y que debe ir armado con 15 cañones de 155 m|m., en cinco torres triples. Los proyectos americanos de 10.000 tn., adoptados como réplica a estos buques, tienen un armamento idéntico. Los cruceros de 9.000 tn., con que el Almirantazgo inglés sustituye sus cruceros *Leander*, están menos armados, sobre todo relativamente, si en realidad no llevan más que las doce piezas anunciadas.

Por otra parte, no sería justo reprochar esos cruceros japoneses, considerándolos como recargados de artillería. Si se admite como prototipo del buque normalmente armado el crucero

de 10.000 tn., con ocho cañones de 203 m|m.; el de 10.000, armado con piezas de 152 m|m., podría llevar a igualdad de peso 19 de ellas. Y esto sin tener en cuenta la reducción de protección de las torres, compatible con la reducción de su calibre, la posibilidad y también la necesidad de la instalación de las piezas en torres triples o cuádruples, más ligeras y la debilidad relativa del prototipo, escogido con olvido de la existencia de cruceros japoneses y americanos, armados con 9 o 10 piezas de 203 m|m.

El crucero japonés de 8.500 tn., armado con 15 piezas de 155 milímetros, no es, pués, ningún monstruo, sino la adaptación sencilla a la nueva fórmula de un tipo de buque cuyo armamento no había hasta entonces parecido tan extraordinario. Es de esperar que la Marina japonesa no seguirá a la inglesa y americana en el camino de la utilización íntegra del desplazamiento autorizado, para concluir en algún crucero armado con 24 piezas de 155 m|m., en seis torres cuádruples. Sería, verdaderamente, frente al *Leander*, un tipo de buque que los autores del acuerdo de Londres no habían previsto. Este es uno de los inconvenientes de la desproporción entre el calibre y el desplazamiento. La ocurrencia de Fisher, encontrando entre el calibre de 343 m|m. y el de 305 la misma diferencia que entre este último y la cerbatana, se aplicaría mucho más justamente a los dos calibres de que la Conferencia de Londres ha dotado a sus dos subclases de cruceros.

ooo

La creación por la Conferencia de Londres de los cruceros de la clase *B* se debe esencialmente al Almirantazgo inglés, que, tras varios fracasos, terminó por hacerse prevalecer sus puntos de vista en cuanto al calibre, ya que no en cuanto al desplazamiento.

Se ha querido ver en sus tentativas el deseo de sacar el mejor partido de la flota de cruceros auxiliares de que dispondría la Gran Bretaña, en detrimento de las naciones menos favorecidas. Sin duda, el crucero auxiliar, armado de un calibre parecido al de los cruceros de la clase *B*, está evidentemente menos sobrepujado por éstos que por los cruceros de la clase *A*. Sin embargo, no parece que ningún crucero auxiliar pueda seriamente inquietar a un crucero de la clase *B*, ni tampoco sostener mucho tiempo combate contra él.

Más evidente parece la explicación oficial inglesa, según la cual la Gran Bretaña ha querido restablecer el tipo de crucero ligero de 1914, que, después de algunos reveses parciales, inevitables en toda guerra de corso, le aseguró rápidamente, y hasta fines de 1918, el dominio de la superficie sobre sus líneas de comunicaciones. ¿Por qué convertir ese dominio en objetivo de combate entre pocos y extraños barcos, inútilmente poderosos, cuando puede lograrse con gran número de buques menores (la Marina inglesa tenía nada menos que 79 cruceros ligeros en



Aspirantes a Cadetes Navales en uniforme de diario.

1914), apoyados por la más potente flota de combate y la más tupida red de bases? ¿Qué mejor instrumento de esta política que el *Leander*, de 7.000 tn, 32 nudos y ocho piezas de 152 milímetros, en que el *Fighting Ship*, de Jane, ve la vuelta «to sanity in cruiser design», después del crucero «overgrown and overgunned», fruto del acuerdo de Wáshington?

No basta imponer una reglamentación, ni tampoco completarla con un ejemplo de lo que se quisiera ver realizar, para asegurar el éxito de un tipo nuevo. El valor de la limitación se mide por la uniformidad de sus productos. Si la fórmula es incapaz de captar de buen grado la adhesión general, habría que imponerla a los recalcitrantes. Pero no estamos ciertamente en ese caso. La de Wáshington ha terminado por converger, después de varios titubeos inevitables, en el tipo, bastante homogéneo, del *Algerie*, *Zara*, *Kent*, *Portland* y *Nachi*. ¿Tendrá la fórmula de Londres un éxito parecido, y veremos hacia 1940 buques tan diferentes como los *Condottieri* y los grandes cruceros, con numerosa artillería de 152 m|m., fundirse en algún tipo intermedio? La respuesta de la Gran Bretaña es poco alentadora, pués acaba de renunciar a proseguir la serie de sus *Leander*, para sustituirlos por una mezcla de cruceros de 5.200 a 9.000 tn.

¿Hemos de conformarnos con incriminar la fórmula? La disparidad de los resultados resulta acentuada por la discordancia entre el calibre y el desplazamiento y la transacción entre la demanda inglesa de reducir el calibre y la obstinación americana de mantener el tonelaje, ha dado lugar al nacimiento de la clase *B*, no muy afortunada. Pero las responsabilidades vienen de más arriba.

En cuanto pueda depender de la técnica, hay que considerar que la reducción del peso y empacho de los aparatos propulsores acentúa la variedad de tipos posibles. El buque de 40 nudos no data de hoy; hace veinte años que la Marina inglesa puso en grada destructores que dieron esta velocidad. Pero reservada por mucho tiempo al destructor, llegó a ser la del buque de 2.500 tn., y, más tarde, la del crucero de 5.000. Mientras en 1914 el crucero ligero no podía escapar al crucero de combate, puesto que, aun durante el curso de la guerra, un *Furious* o un *Renown* podía dar cara a todos los cruceros ligeros posibles, no hace mucho hemos visto aparecer una nueva clase de cruceros que se sustrae completamente a la persecución de los buques grandes. ¿Hará falta progresar mucho más para que el contagio alcance al crucero armado de 203 m|m., y veamos surgir algún crucero de 6.000 tn., que, con seis piezas de este calibre, consiga el andar de los *Condottieri*?

No obstante, y de modo más general, puede tomarse en consideración el propio principio de la multiplicidad de as limitaciones. Cuanto más numerosos sean los tipos sujetos a limita-

ción, mayor será la tendencia a crear, dentro de cada uno, nue vos suptipos, que disfruten de alguna característica del tipo inmediatamente superior, No hay que confiar en que se llegue a un acuerdo definitivo sobre un crucero de 10.000 tn., con calibre 203, convenientemente protegido y de velocidad moderada. Se tiende, ante todo, a suspender casi por completo las construcciones nuevas en los tipos de mayor desplazamiento. ¿Habría sido esto igualmente fácil si algunas Marinas hubieran utilizado todo o parte del tonelaje concedido para barcos de 35000 tn., construyendo algún super *Hood*, con el aumento en la marcha que permiten las máquinas actuales? Y del mismo modo, la simple construcción de algunos porta-aviones, en que se utilizasen sus 27.000 tn. en sobrepujar los cruceros, ¿no sería un golpe grave contra esa unidad de criterio? Las construcciones simultaneadas en cada tipo, con intención de superar a la vez a los buques similares y a los inferiores, proporcionaría no pocas sorpresas.

La existencia de algún compromiso armónico, tipo perfeccionado de la «sanity in cruiser design» es más aleatorio hoy que nunca. Hace cuarenta años afirmaba Bertin que «el saber si es conveniente o no la protección de un crucero, no es cosa que pueda resolverse con razones demostrativas». Según el mismo constructor, el único medio que tenía una Marina de conservar su categoría era procurar constantemente sobrepujar los tipos extranjeros. Esta fórmula, puesta en práctica por Fisher con la maestría de todos sabida, aseguró durante treinta años la supremacía a la Marina inglesa. El porvenir dirá si la carrera hacia la complicación en la reglamentación internacional es capaz de dar los mismo resultados.





Creación de la Sección de Aspirantes a Cadetes Navales

Por el Capitan de Fragata Manuel R. Nieto A.P.

El día 6 de Mayo último se iniciaron las labores escolares en la Sección de Aspirantes a Cadetes Navales creada por Decreto Supremo de fecha 22 de Abril del presente año.

Para ser admitido como Aspirante a Cadete Naval, el Decreto puntualiza ciertos requisitos, entre los cuales anotamos los siguientes:

a) Ser peruano de nacimiento y no tener más de quince años de edad, computados al 1°. de Mayo del año del concurso.

b) Poseer certificados de haber cursado la Instrucción Primaria.

c) Ser sano y bien conformado rebelando robustez y disposiciones para la vida de mar.
Los candidatos serán sometidos a un riguroso examen físico practicado por el personal de la Sanidad Naval.

d) La selección de los Candidatos se hará dentro de aquellos que resulten más aptos en la prueba física.

La duración de la enseñanza será de dos años y el número actual de Aspirantes es de 50.
Al finalizar cada Año Académico, los Aspirantes recibirán un entrenamiento por un corto período a bordo de los buques de la Armada.

Los Aspirantes que terminen satisfactoriamente su instrucción en la Sección Preparatoria cubrirán las vacantes de Cadetes Navales por riguroso orden de mérito y aquellos que no lograran el ingreso a la Escuela Naval como Cadetes, a pesar de haber sido aprobados, por no existir vacantes, se les otorgará un certificado que les dará el derecho para ingresar al tercer año de instrucción media de cualquier colegio de la República.

Hasta aquí el Decreto.

La finalidad de la creación de esta Sección Preparatoria, anexa a la Escuela Naval del Perú, es la conveniencia suprema de instruir y educar cuidadosamente desde la niñez a los futuros Oficiales de Nuestra Armada.

Durante mucho tiempo la Escuela Naval ha venido seleccionando a sus alumnos por el sistema de concurso. Todos los años en el mes de Febrero acudían al examen de oposición cientos de jóvenes, muchos de los cuales venían desde los más lejanos confines de la República. En los días que duraban las pruebas se veían desfilar por los claustros y patios de la Escuela a esos muchachos sanos e ilusionados que el concurso se encargaba de seleccionar y restringir a un número muy limitado.

Con este sistema, a mayor instrucción exigida, correspondía naturalmente una mayor edad de los concursantes.

¿Conviene instruir y educar desde la niñez a los futuros Oficiales de Marina o es más ventajoso para la Escuela Naval recibir a jóvenes ya formados que hayan terminado toda la instrucción secundaria para endoctrinarlos después?

El dilema ha sido resuelto optando por lo primero y en tal virtud se ha creado la Sección de Aspirantes a Cadetes Navales.

La Escuela ha asumido la grave responsabilidad de instruir a un número limitado de niños en los dos primeros años de instrucción media, ante la conveniencia de educar y desarrollar su caracter personal a fin de que más tarde, sobre el mar, puedan ser verdaderos conductores de hombres.

La función primordial de los colegios es la instrucción o sea el desarrollo de las facultades intelectuales. La educación que se recibe en ellos queda en segundo plano. Y la juventud, siempre apasionada e inquieta, con su innato espíritu de rebelión, abierto a los arremolinados vientos de las ideas extremistas, necesita de estos internados militarizados para disciplinar y encauzar sus inclinaciones naturales y avivar su fé en los altos destinos de la Patria.

La Sección de Aspirantes a Cadetes Navales es un internado Naval-Militar Preparatorio para jóvenes de doce a quince años de edad que deseen seguir la profesión de marino. Niños aún, vienen de las escuelas primarias a prepararse dos años en esta Sección para procurar ingresar después a la Escuela Naval. Los padres confían la educación de sus hijos a la experimen-

tada y austera dirección de este Instituto en el que se ejercitan por igual las facultades físicas e intelectuales de los niños y donde por la influencia poderosa del ejemplo y del ambiente se irán transformando poco a poco en jóvenes vigorosos y morales.

Todas las marinas del mundo tienen ante sí y sin poder darle una cabal solución, el problema de formar personal para que rinda en la prueba la eficiencia máxima. En sus Escuelas Navales a la vez que se implantan nuevos métodos de enseñanza, se ensayan también sistemas diferentes para la selección de sus alumnos. Todas ellas buscan con afán el sistema «Standard» para obtener una selección perfecta de los jóvenes que desean seguir la carrera naval. Saben por experiencia que las vocaciones son engañosas en la primera edad; que la moral militar de la Institución no puede mantenerse alta con personal inaparente para el servicio y que siempre es con desmedro de ella, tener que separar de su seno más tarde a Oficiales ya formados por carecer de las virtudes que exige a cada paso el ejercicio de manejar hombres. Es verdad que en algunas Marinas extranjeras los métodos de selección de los Cadetes Navales se van ya aproximando a la perfección, pero también es cierto que ellos no pueden tener un carácter de universalidad, ni mucho menos pueden ser copiados por otros paises, puesto que dependen de múltiples factores, entre los que sobresalen las características raciales y las vitales necesidades marítimas de cada pueblo. Sin embargo, por variados que sean los sistemas para la selección del personal de Cadetes, todos ellos convergen y se agrupan alrededor del conocimiento completo de tres puntos esenciales:

1°.—Condición física del candidato.

2°.—Su preparación intelectual.

3°.—Sus aptitudes morales.

Del conocimiento de la verdadera condición física de los concursantes se encarga una Junta de Sanidad Naval. Los médicos que la forman disponen de infinidad de medios y de métodos de observación directa sobre el organismo de cada candidato para poder certificar con marcada exactitud sobre sus condiciones físicas. Perfeccionan sus observaciones con «tests» mentales y el empleo de la psicología experimental. En conjunto, puede decirse que el conocimiento del estado físico de un candidato a Cadete es el más exactamente evaluado de los tres puntos anteriores.

Respecto al segundo punto, o sea al conocimiento de la preparación científica de los candidatos no puede decirse lo mismo. Es innegable que al finalizar las pruebas escritas y los exámenes orales salen escogidos aquellos que han obtenido los calificativos más altos. Pero, a pesar de la honradez e idoneidad de los jurados, la calificación casi nunca es el verdadero índice de la preparación científica del examinado.

De tantos y de tan complejos factores depende el escribir y dar una brillante respuesta en el tiempo breve de un examen, que lo que realmente aprecia y califica el jurado es la mayor o menor rapidez de concepción y lucidez del candidato, dependientes de su estado nervioso, y no el valor exacto de su preparación intelectual.

Generalmente casi todos los jóvenes que se presentan a esta clase de examenes no han terminado aún el forzado aprendizaje que profesores especializados en



Consideraciones sobre las posibilidades actuales del Submarino

Por el Teniente de Navio Luis Carrero Blanco

(*De la «Revista General de Marina», España*)

II

(*Continuación*)

ACCION ANTISUBMARINA

Está muy generalizada la idea de que antes de 1914 nada estaba previsto para reaccionar contra los ataques de los submarinos y que los aliados se vieron forzados, por el impulso de la guerra submarina, a resolver un problema jamás planteado. El hecho no es rigurosamente exacto, y es natural, por otra parte, que no lo sea.

Los submarinos, sin haber sido probados en ningún conflicto, existían desde mucho antes de 1914, y, sobre todo en sus primeros tiempos, habían sido puestas en ellos las mayores esperanzas. «Vamos a volver sobre el estudio del buque submarino, y pondremos de acuerdo a torpederos y acorazados anulando a ambos», escribía Dupuy de Lome a Gustavo Zedé en 1886, cuando la propulsión eléctrica permitió la realización del dirigible *La France*. Más tarde, cuando se trató de buscar una realización práctica al submarino, su reducida velocidad en inmersión, y las deficiencias encontradas en los motores de petróleo, que constituían el sistema de propulsión en superficie, hicieron que la opinión general se inclinara a no concederles un gran valor militar (1); pero, a pesar de todo, lo cierto es que en todos los países, desde finales del siglo pasado, se había desarrollado la construcción del submarino, hasta el extremo de que en 1910 Francia poseía 105 buques; Inglaterra, 71; Rusia, 35;

(1) Los motores de petróleo (Korting) producían un humo blanco y espeso que se destacaba muy bien en el mar, de noche eran chispas, y aun llamas, las que se encargaban de revelar la presencia del submarino. Spiess, segundo de Weddigen, y sucesor más tarde de éste en el mando del *U-9*, habla, en su libro "Seis años de cruceros en submarino", de las *columnas de humo que les seguían a todas partes.*

Estados Unidos, 29; Italia, 13; Japón, 11, Austria, 6, y Alemania, solamente 3 (1). Este país, que había de ser más tarde quien empleara el arma con máxima amplitud, se mostró reacio a la construcción de submarinos, hasta que en 1904 creyó haber logrado un motor de aceite pesado que podía marchar con relativa facilidad. Cuando empezó la guerra. Alemania contaba con 27 buques en servicio y con unos 10 cuya construcción se estaba terminando.

Parece, pues, lógico pensar que si mucho antes de la guerra se esperaba que los submarinos podrían actuar en caso de conflicto se hubiera pensado también en los medios que habría que oponer a su acción, y así fué en efecto.

En las maniobras inglesas de 1904 en Spithead tomaron parte los tres submarinos con que Inglaterra contaba entonces, y se ensayó contra ellos el empleo de las *redes indicadoras* y de los torpedos remolcados. Durante estas experiencias se perdió el *A-1*, y la catástrofe hizo que durante algún tiempo se abandonara el estudio de los medios antisubmarinos. Más tarde, en 1910, el Almirantazgo nombró una comisión para que de nuevo estudiara la cuestión antisubmarina, y en esta comisión se discutió sobre la eficacia de las *cortinas de humos, la navegación en zig-zag, los explosivos a remolque, el camouflage de los cascos, las minas* y el empleo del submarino, contra sus similares (2), previéndose sólo en este estudio que los submarinos atacarían solamente a los buques de guerra; la posibilidad de una guerra contra el comercio no se tuvo en cuenta (3).

El submarino volvió a tomar parte en diversas maniobras (maniobras inglesas de 1913 y alemanas de la primavera de 1914) y, al parecer, se reveló en ellas como muy eficaz contra los buques grandes de superficie —desconocemos la importancia de los ejercicios llevados a cabo— pero, a pesar de ello, se siguió pensando en que el submarino era incapaz de llevar su acción lejos de sus Bases, y en que no podía operar con mal tiempo. Durante el primer mes de guerra los submarinos alemanes debían demostrar lo erróneo de estos conceptos.

El 8 de agosto de 1914, a la altura de la isla Fair, el acorazado *Monarch*, que con el *Ajax* y el *Orion*, se dedicaba tranquilamente a hacer ejercicios de tiro, vió, sin que le alcanzara, la estela de un torpedo del *U-15*. Al día siguiente, la roda del *Birmingham* hizo pagar caro al submarino el honor de haber

---

(1) Castex.—"Synthése de la guerre sous-marine", pág. 32.

(2) Gibson y Prendergast.—"Historia de la guerra submarina", capítulo II.

(3) En 1913, Lord Fisher dirigió al Almirantazgo un *memorandum*, en el que sugería la posibilidad de que Alemania atacase al comercio inglés con submarinos; pero tanto el Primer Lord (W. Churchill) como el Primer Lord naval (Príncipe Luis de Battenberg) estuvieron de acuerdo en no tomar en consideración la profética advertencia del viejo Almirante.

lanzado el primer torpedo sobre un acorazado enemigo. Los submarinos habían operado en la región de las Orcadas, mucho más lejos de sus Bases de lo que se les creía capaces; esta fué la primera revelación de la guerra.

El 5 de setiembre, el *U–21* (Hersing) hunde al crucero *Pathfinder* delante de Saint Abb's Head. Se considera a la Grand Fleet poco segura en las Orcadas y se la traslada al Loch Ewe (costa occidental de Escocia). Más tarde, el 7 de octubre, el *U–20* es señalado en el Loch Ewe, y la Grand Fleet, sintiéndose de nuevo en peligro, se traslada a Lough Swilly, en el norte de Irlanda, hasta que Scapa Flow se ponga en condiciones de ser un fondeadero al abrigo de los ataques submarinos.

La revelación del submarino, llevando su acción cada vez más lejos de su Base, pudo tener una importancia transcendental para Inglaterra. Las estelas de los periscopios alemanes hacen recular a la masa de las escuadras de acorazados ingleses hacia Bases cada vez más alejadas. El abandono de las Orcadas y el traslado de la Grand Fleet a Irlanda da lugar a una crisis estratégica, que, felizmente para Inglaterra, no fué explotada. Retirando al grueso inglés de la posición de las Orcadas quedaba virtualmente roto el bloqueo en la región entre las Shetland y Noruega, y sin apoyo alguno las escasas fuerzas (muy inferiores en su conjunto a la Flota de Alta Mar) que quedaban en las costas orientales de Inglaterra. «Estremece el pensar —dicen Gibson y Prendergast, en su libro — las posibilidades de operaciones combinadas entre F. A. M. y el ejército alemán, que ofrecía la situación. Fué una suerte para nosotros que el enemigo no se diera cuenta de ello (1).

La posibilidad que tenían los submarinos de operar con mal tiempo fué también puesta de manifiesto al poco de comenzar la guerra, costándole la lección a Inglaterra tres cruceros acorazados de 12.000 tn.

Cuando sucedió el famoso torpedeamiento de Weddigen (22 de setiembre de 1914) la manera de reaccionar de los cruceros ingleses pareció indicar que nada estaba previsto contra el ataque de un submarino y, sin embargo, no fué así, pues ya hemos visto que desde 1910 se conocían el zig–zag, la alta velocidad y otros varios recursos.

Lo que sucedió fué que los cruceros no pensaron en la presencia de un submarino por el mal tiempo reinante. Las tres víctimas (*Hogue, Cressy* y *Aboukir*) constituían la 7ª. división

---

(1) Esta situación pone de manifiesto que en realidad no existen las guerras *marítimas, terrestres o aéreas* sino la *guerra* simplemente en los tres elementos; que las operaciones en uno de ellos pueden tener una influencia considerable sobre las que se llevan a cabo en otro y que en el plan general de una campaña debe siempre presidir el concepto de que el Ejército, Marina y Aviación son medios cuyo máximo rendimiento se encuentra en la *coordinación* de sus acciones.

ligera, que tenían la misión de efectuar la cobertura de las patrullas de Dover y de servir de apoyo a las flotillas de Harwich, cruzando al sur del Dogger Bank. El 17 de setiembre, un temporal obligó a arribar a los destructores que lo acompañaban, y los cruceros continuaron solos su servicio, navegando en línea de frente, a dos millas de distancia y a 10 nudos de velocidad.

Al alba del día 22 los cruceros se encontraban en la costa de Holanda, a la altura de Scheveningen; el viento había caído, pero había una gran mar tendida. A las 6 h. 30, el *Aboukir* recibió el primer torpedo del *U–9*. Lo demás es sabido; los buques, creyendo encontrarse en un campo de minas, pararon para socorrer al averiado y fueron recibiendo, sucesivamente, los torpedos del submarino.

Las duras experiencias apuntadas tuvieron su lógica consecuencia. Hubo que pensar seriamente en hacer frente a un arma que en tan poco tiempo se había revelado muy superior, militarmente considerada, a lo que se creía, y los medios antisubmarinos, aunque en embrión ya conocidos, se fueron desarrollando en el trascurso de la guerra, hasta adquirir proporciones, en material, personal y organización, que ciertamente no podían ser sospechados antes de 1914.

Si por *arma de desgaste* entendemos aquella cuya acción ofensiva tiene que ser contrarrestada con un *esfuerzo* defensivo considerablemente superior, el submarino se consagró en la guerra como el *arma de desgaste por excelencia*.

En la actualidad, y a base de las experiencias de la guerra pasada, los medios de acción antisumarina se desarrollan en todas partes, y la clásica lucha entre el cañón y la coraza se encuentra hoy repetida entre el submarino y los medios antisubmarinos.

Examinemos éstos para ir viendo, sucesivamente, cuáles son las condiciones que deben concurrir en el submarino para hacer menos eficaz su acción.

Al conjunto de la acción antisubmarina podemos considerarla dividida en:

— medios ofensivos.
— medios defensivos.
— disposiciones ofensivas.
— disposiciones ofensivo-defensivas.

Medios ofensivos

Tienen por objeto procurar la destrucción del submarino, donde quiera que se encuentre, y a su vez pueden subdividirse en:

— *a*) medios de localización del submarino.
— *b*) armas antisubmarinas.

Medios de localización

Los medios de localización del submarino comprenden:
— la localización por la vista.
— la localización por redes.
— la localización por el oído.
— la localización por sistemas electromagnéticos.

La localización por la vista.—La localización por la vista puede ser efectuada desde los puestos de serviola de los buques de superficie, desde aviones y autogiros, desde globos a remolque de buques y, en fin, desde puestos de vigilancia en tierra. En el litoral de una Base naval o puerto comercial importante, en cuyas proximidades siempre habrá que temer que los submarinos enemigos *ronden*, la eficacia de los puestos de vigilancia en tierra puede ser notablemente mejorada con el empleo de los globos cautivos; el medio es práctico y relativamente económico.

La localización desde los buques de superficie exige una cuidadosa organización del servicio de serviolas. Esta es la primera manifestación de la acción de *desgaste* que la incorporación del submarino a las armas navales ha producido. Antaño, la vigilancia diurna en los buques era cosa relativamente poco importante y, desde luego, nada agotador; mucho antes de que las armas pudieran entrar en juego, el enemigo era visto por todo el mundo que se hallase en cubierta; por la noche había ya que conceder más importancia al servicio, y desde la aparición del torpedero esta importancia creció considerablemente. Hoy, con el submarino, el buque de superficie se encuentra día y noche bajo la espada de Damocles. De ver a no ver la salida del agua de la cabeza de un periscopio, durante algunos segundos, de apreciar o no el rastro de la estela de un torpedo —cosa difícil en algunas circunstancias de mar— puede haber la diferencia entre que el buque gobierne, se zafe del torpedo o que sea herido por él.

El servicio de vigilancia de un buque de superficie debe ser organizado a base de repartir el horizonte en sectores lo más reducidos posibles, asignando a cada uno de ellos varios serviolas, provistos de buenos gemelos, que, preferiblemente, deben descansar en soportes de fácil instalación. Para que el serviola rinda es necesario que esté cómodo,a cubierto del viento, y que no se fatigue su atención con una guardia larga. Al mismo tiempo es necesario que los hombres estén *instruídos en mirar* para que sepan explorar con método su zona, y que exista la mayor disciplina en el servicio, sin que ningún serviola se salga de su zona, aunque oiga señalar algo en otra distancia; esto es instintivo y hay que preverlo.

Los sistemas de enlace entre los puestos de serviola y el puente deben ser cuidadosamente estudiados para que los avisos

pueden llegar a éste en el mínimo tiempo, única manera de que puedan ser utilizados.

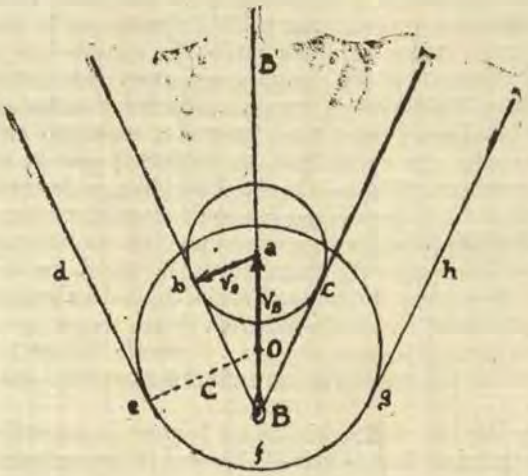
Si se tiene en cuenta que hoy hay otro elemento en la guerra naval difícil de ver y de gran velocidad de aproximación, como es el avión, se comprende la enorme importancia del servicio de vigilancia que justifica los mayores desvelos para el logro de su eficacia.

Desde el punto de vista exclusivamente defensivo contra el submarino, el sector más importante a vigilar es el *sector peligroso* del buque, de amplitud dependiente de su velocidad, de la del submarino y de la autonomía y velocidad del torpedo (1).

El avión es un medio más eficaz para la localización del submarino, por su mayor radio de visibilidad y porque puede

---

Las posiciones límites de lanzamiento estarán sobre el *círculo de lanzamiento* de centro O y radio $Oe = C$ " $BO = \frac{C}{V_T} \cdot V_B$



Las direcciones límite del movimiento relativo de aproximación serán B*b* y B*c*, y trazando las tangentes al círculo de lanzamiento paralelas a estas direcciones, en el caso de la figura de la zona *d e f g h* será la zona peligrosa del buque B. Esta zona será tanto más cerrada hacia proa cuanto mayor sea V_B y menor V_S

---

(1) La *zona peligrosa* de un buque es el lugar geométrico de todos los puntos desde los cuales un submarino en inmersión puede alcanzar posición de lanzamiento.

$V_B = Ba$ = Velocidad del buque.

$V_S = ab$ = Velocidad del submarino en inmersión.

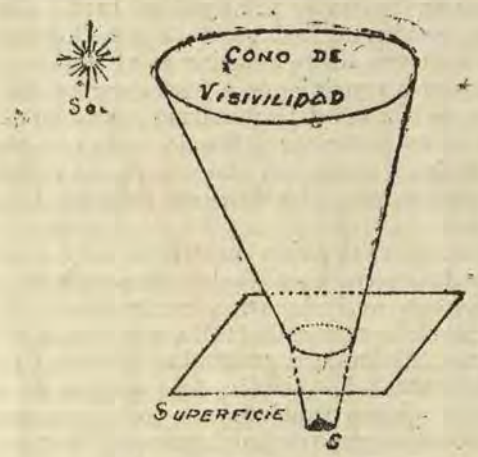
V_T = Velocidad del torpedo. } Se debe considerar el tiro de veloc dad

C = Carrera del torpedo. }

descubrir a aquél aunque tenga el periscopio debajo del agua con tal que no haya descendido por debajo de una profundidad dependiente de:

— el color del casco.
— la luminosidad del cielo.
— la coloración del mismo.
— el estado de la mar.
— el color del fondo.
— el enturbiamiento de las aguas y
— las posiciones relativas del Sol, el avión y el submarino.

El cono de visibilidad de un avión adopta la forma indicada en la figura adjunta (1). A medida que la profundidad del submarino va aumentando, el cono de visibilidad se cierra, dificultándose la localización; cuando el submarino se encuentra a profundidades comprendidas entre los 20 y 30 metros es prácticamente invisible aún en condiciones de luz y mar favorables al avión.



El avión encuentra dificultades para la localización del submarino en su propia velocidad. Sabido es que la velocidad mínima de un avión, necesaria para su sustentación, es siempre de un orden elevado, y, por consiguiente, si el submarino presenta un cono de visibilidad reducido, lo que sucede para profundidades superiores a 20 metros, aunque el avión tenga la suerte de atraversarlo, el tiempo que tarda en ello es muy pequeño, y el submarino, que nunca se destacará gran cosa, podrá pasársele inadvertido. En este orden de ideas, el autogiro, que

(1) Esta cuestión fué estudiada por el Capitán de Corbeta D. Arturo Génova en un trabajo titulado "¿A que profundidad se ve un submarino?"

puede *regular* su velocidad hasta quedarse prácticamente parado, es muy superior al avión; el autogiro puede *escudriñar* la superficie del mar con mucho más detenimiento y, por lo tanto, mucho más eficazmente. El notable invento del ingeniero Sr. La Cierva presenta las mejores cualidades como elemento aéreo de acción antisubmarina. Más tarde volveremos a insistir sobre esta cuestión.

El avión, no solamente por sus posibilidades de localización, superiores sin duda alguna a las de un buque de superficie, sino también por su velocidad, sus pequeñas dimensiones, su posibilidad de actuar por sorpresa aprovechando las nubes para ocultarse y el hecho de poder atacar al submarino con cargas de profundidad, constituye para éste un enemigo digno de consideración. La aeronave es igualmente un enemigo peligroso, pero su velocidad es más reducida, tiene mayores dimensiones, aun en los tipos más pequeños, y menos maniobrabilidad para el ataque.

En la última guerra los aparatos aéreos no fueron empleados contra el submarino hasta el principio de 1917. Los dirigibles dieron buenos resultados solamente como localizadores del submarino, guiando con sus referencias la acción de las patrullas de cazasubmarinos o previniendo a los convoyes con objeto de que se alejaran de la zona del submarino descubierto. Tenían el inconveniente de no poder ser utilizados más que con un buen tiempo, inconveniente grave, ya que una de las principales cualidades de los elementos antisubmarinos debe ser la *continuidad de acción.*

Por estas razones, el avión constituyó mayor peligro, aunque al final de la guerra no se había desarrollado en toda su amplitud la defensa antisubmarina con aviones. Su principal acción fué llevada a la región de la Mancha con la eficaz ayuda de los americanos. Al fin de la guerra los Estados Unidos tenían en Francia seis centros de aviación, tres centros de aerostación y tres centros de globos cautivos con todos sus anexos, y en particular el llamado «grupo de bombardeo del Norte», destinado a operar contra Brujas, que disponía de 112 aparatos, 305 oficiales y más de 2.000 subalternos.

El Almirante Sims, en su libro «La victoria en el mar», evalúa el resultado de la aviación contra los submarinos en 10 buques hundidos en 39 ataques. A juzgar por los datos de la narración de Michelsen, los submarinos alemanes hundidos por la aviación enemiga fueron cinco solamente (UB-*20*, UC-*1*, UC-*6*, UC-*36* y UC-*72*, en la costa de Flandes el primero, y en la Mancha, los restantes).

De todas formas, aunque sea exagerada la evaluación americana, el propio Michelsen reconoce que desde que los aviones empezaron a actuar, perturbaron con sus constantes apariciones las operaciones de los submarinos que actuaban cerca de las

costas, molestándoles continuamente, aun después de haber dotado a los buques con periscopios de visión zenital.

En el futuro, dados el progreso y las posibilidades del avión, puede asegurarse que en las proximidades de las costas y Bases del adversario, o en aquellas regiones que sean especialmente interesantes para él, el submarino encontrará en el avión un serio enemigo, de acción persistente, contra el que tendrá que estar siempre prevenido.

Es cierto que, dadas las dimensiones del cono de visibilidad del avión, cuando el submarino se encuentre a profundidades relativamente reducidas será visto por el primero, cuando ya ésta haya rebasado la posición en que debió lanzar las cargas —la refracción ocasiona también un error en la visual de lanzamiento— (1); pero hay una situación extremadamente peligrosa para el submarino, y es cuando, cerradas las escotillas, está metiéndose debajo del agua. En estas condiciones, como el avión no sufre reacción alguna antiaérea por parte del submarino, puede descender impunemente a pocos metros de altura sobre él y dejarle caer a mansalva sus bombas, con lo que el submarino será con toda seguridad destruído.

De todas las decisiones prácticamente instantáneas que el comandante de un submarino se verá obligado a tomar en tiempo de guerra, quizás no haya ninguna tan difícil como resolver instantáneamente la actitud a adoptar a la vista de un avión, que *siempre habrá que considerar enemigo*, puesto que la rapidez del encuentro no admite dilación alguna para reconocer al avión en cuestión.

Supongamos un submarino en superficie, y como siempre en tiempo de guerra, listo para hacer inmersión al primer toque de sirena. En el puente del submarino estarán, normalmente, un oficial, dos o tres serviolas y, seguramente, también el comandante. Supongamos, con objeto de reducir la gente, que el timonel vertical gobierna desde abajo y que los serviolas son al mismo tiempo los sirvientes de las ametralladoras a. a., que deben estar montadas y listas para hacer fuego desde el momento mismo en que el submarino salió a flote.

En estas condiciones aparecen uno o varios aviones, ¿qué debe hacer el comandante? La mejor defensa contra el avión es, sin duda alguna, la inmersión rápida y descender a gran profundidad; pero..... ¿habrá tiempo? ¿no se correrá mayor riesgo que si se les hace frente en superficie?

Es muy difícil, mejor dicho, es imposibile poder dar reglas para esto. Sólo un gran entrenamiento, conseguido en contínuos

---

(1) El autogiro puede resolver estas dificultades colocándose en la vertical del submarino a velocidad muy reducida y lanzando desde esta posición.

ejercicios (1), podrá dar experiencia a los comandantes para que, a base de ella y *con buena estrella* (tan esencial en las cosas de guerra), puedan decidir con acierto cuando la ocasión se presente; pero la decisión, lo repetimos, tiene que ser instantánea: mirar al aparato y decidir. Un avión de velocidad corriente (90 nudos) recorre 2.700 metros en un minuto; entre descender la gente del puente, retirar las ametralladoras y sumergirse a 20 mts. pueden muy bien transcurrir unos tres minutos, en los que el avión recorre 8.100 mts., y si el tiempo está tomado o hay nubes bajas, el avión puede aparecer, por muy bien montado que esté el servicio de vigilancia, a menos de esta distancia. No hay que olvidar tampoco que la salida del aire de los lastres marca durante algún tiempo el sitio donde el submarino ha hecho inmersión (2), y esta salida de aire se distingue muy bien desde un avión en condiciones de buena mar (3).

En resumidas cuentas, sin concretar la decisión a tomar, hay dos únicos medios para reaccionar contra el avión: la *inmersión rápida* o *defenderse en superficie.*

La inmersión requiere en el submarino la mayor rapidez posible en ella (gran entrenamiento en la maniobra y construcción adecuada, tanques de inmersión rápida, etc.), poder descender a grandes profundidades (del orden de 100 mts.) y, por último, excelentes cualidades de maniobrabilidad en los planos horizontal y vertical para sustraerse al lanzamiento de las cargas que pueda lanzar el avión.

El contraataque en superficie exige:

— gran *movilidad* del submarino en superficie (alta velocidad y buena maniobrabilidad) para perturbar con su zigzag el bombardeo del avión.

— gran *densidad de fuego* antiaéreo para impedir al avión la llegada a posición de lanzamiento.

Respecto a la cuestión de las armas antiaéreas de un submarino ¿qué es más eficáz el cañon o la ametralladora? Nos inclinamos decididamente hacia la última. El submarino es un blanco muy mediano para bombardearlo eficazmente desde un avión, que no dispondrá de muchas bombas (¿6 de 100 kgs. o 12 de 50 kg.?, refiriéndonos a un avión corriente de vigilancia)

---

(1) La proximidad a Cartagena de la Base aeronaval de San Javier ofrece ahora la oportunidad de intensificar esta clase de ejercicios, tan útiles a los aviadores como a los submarinos de la División de Instrucción

(2) Hasta que el buque no recobra la horizontalidad no termina de expulsar totalmente el aire.

(3) Tenemos entendido que en algunos submarinos extranjeros está resuelto este último inconveniente, pués pueden *ventilar al interior del buque todos los lastres.* Probablemente dispondrán de un sistema de compresores que envíe rápidamente el aire a las botellas, y seguramente también se hará previamente el mayor vacío posible en los lastres. Desconocemos los detalles del sistema, pero parece cosa no difícil de lograr y tiene, a nuestro juicio, la mayor importancia.

como no sea descendiendo a alturas del orden de 1.000 mts., sobre todo si el submarino hace zigzag, y como a estas distancias el avión es perfectamente vulnerable con la bala de 7 m|m y, desde luego, con la de 10 y 12 m|m., lo que hace falta es una gran densidad de fuego para derribarlo antes de que llegue a posición de lanzamiento; densidad y rapidez de fuego que no podrán lograrse de ninguna manera con el *único cañón* (de 76, 101, o aún 120 m|m.), de que suele disponer un submarino corriente, cuyo municionamiento siempre es complicado y lento, y cuyo cargo de municiones ha de ser forzosamente reducido.

Creemos, pues, que deben estudiarse urgentemente los medios de dotar a los submarinos de la mayor cantidad posible de armas automáticas del más seguro y comprobado funcionamiento y que la mitad de las dotaciones (oficiales inclusive) deben ser estupendos tiradores de ametralladoras, entrenados en el tiro antiaéreo.

El número de tiradores que preconizamos quizás parezca exagerado; pero, aparte de que lo que abunda no daña, hay que tener en cuenta que el avión *no es manco*, que dispone también de sus ametralladoras a proa, con las que tratará de *abrirse paso* para llegar a posición de bombardeo, y que si pone fuera de combate los únicos hombres que sepan tirar bien la imprevisión costará la vida del submarino.

Localización por redes.—Está basada en que el submarino en inmersión enganche una red y, en lugar de quedar detenido por ella, la arrastre, y los flotadores que la sostienen balicen constantemente la posición del submarino; no pudiendo éste trasladarse mas que muy lentamente, su destrucción por medio de cargas será fácil de conseguir.

Este sistema, ya conocido en Inglaterra desde 1904 con el nombre de *redes indicadoras*, fué el primer sistema de redes que se utilizó durante la guerra, empleándose primeramente en el paso de Calais (1).

Las redes estaban construídas de cable de acero galvanizado muy fino, formando mallas de 3 × 3,60 mts.; cada red tenía una longitud de 100 mts. y una altura de 10 a 36 mts., según el lugar donde habían de ser empleadas, y según su tamaño costaban de 8 a 16 libras.

Los buques utilizados en el manejo de estos artefactos fueron los *drifters*, buques destinados a la pesca, del tipo de nuestros *Uads*, que se prestaban muy bien a este servicio por la facilidad que encontraban en su gran chigre de pesca para la maniobra de las redes (2). Cada barco podía llevar unas 10 redes y, por consiguiente, largar un telón de 1.000 mts.

---

(1) Almirante R. H. Bacon.—"La patrulla de Dover".

(2) Quizás no fué prudente quitar a la mayoría de nuestros Uads su chigre de pesca, que no estorbaba gran cosa y podía tener su aplicación por lo pronto, para entrenar al personal en la maniobra de las redes.

Las dificultades que surgieron con el empleo de las redes fueron varias, y muchas de ellas, según confesión del propio Bacon, quedaron sin solución satisfactoria al fin de la guerra.

Una de las dificultades fué la elección de un sistema adecuado de flotadores, y después de varias tentativas se vió que el mejor era el constituído por bolas de cristal, forradas de tela metálica, que hasta que su construcción se generalizó en Inglaterra hubo que adquirir en Noruega a gran precio.

El más difícil de los problemas que se plantearon y que no llegó a resolverse satisfactoriamente consistió en encontrar un flotador que indicase que la red era arrastrada por un submarino.

Las redes se largaban constantemente, día y noche, en la línea Ruytingen–Goodwin cuando la marea tiraba hacia el W., y se dejaban a la deriva redes y *drifters* hasta llegar a la línea Folkestone–Gris–Nez, donde se levaban las redes para volverlas a calar cuando la marea tiraba hacia el E.

Parece ser que este sistema permitió la destrucción de dos submarinos; uno de ellos (el «UC–3» o «UB–13») el 24 de marzo de 1916.

Se comprende fácilmente las dificultades en material y personal que ocasiona este sistema de localización, sobre todo si se piensa en emplearlo en regiones como el Mediterráneo, donde los fondos son tan grandes.

El sistema de redes indicadoras, en el futuro, no parece que ofrezca grandes ventajas.

Téngase en cuenta que telones de redes de más de 50 metros de altura serán muy difíciles de manejar por la red en sí y por los flotadores, de mucho mayor volumen, que el peso de la red exigirá; que, como consecuencia, harán falta más buques o buques más grandes, difíciles de encontrar en número suficiente entre la flota pesquera, que será la única que se prestará a esta faena por sus grandes bodegas de pescado para estibar las redes y sus fuertes chigres para la maniobra.

Por otra parte, hay que pensar también que, dadas las posibilidades de la aviación, los lugares donde se emplee el sistema serán fácilmente señalados por los aviones del enemigo, y los submarinos irán sobre aviso. El submarino, para sustraerse a este obstáculo, tendrá que recurrir a las grandes profundidades, ya que, probablemente, los telones de red no se podrán calar hasta ellas. El sistema de romper la red no parece fácil, puesto que está no ofrece resistencia.

Ahora bien; si el submarino engancha la red y, como consecuencia de ello, es atacado con cargas, no debe resignarse a dejarse cazar; es preciso que reaccione.... como únicamente puede reaccionar, cambiando rápidamente de cota y de rumbo, *a pesar de la red*, lo que exige estudiar concienzudamente las disposiciones de *defensa de timones* y *hélices* para que los cables

de la red no se enganchen y entorpezcan el movimiento de estos órganos.

Estos apéndices (las defensas) reducen, es cierto, la velocidad del submarino en inmersión; pero son tan indispensables e influyen tanto en el valor militar del buque, que *deben ser tenidos muy en cuenta en los proyectos.*

La localización por el oído y por sistemas electromagnéticos.— La aparición de los *hidrófonos* durante la guerra fué una consecuencia directa de la cualidad característica del submarino. Puesto que había que destruirlo, y para ello era preciso localizarlo, y puesto que el sentido de la vista no era utilizable en la mayor parte de los casos, había que recurrrir a otro sentido para lograr esta localización, y con el mayor ahinco se empezó a trabajar sobre los medios de *oir* los ruidos del submarino y de poder precisar la dirección en que éste se encontraba. La primera parte del problema, es decir, el hecho de oir los ruidos submarinos, ya estaba resuelta antes de la guerra, puesto que existía la comunicación por medio de señales submarinas; pero la segunda parte, determinar la marcación del foco sonoro, no llegó a estar resuelta de una manera práctica hasta fines de 1917, aunque no pudo ser obtenida una precisión aceptable al utilizar los aparatos hasta bien entrado el 1918, debido a que fué necesario formar a los operadores de los mismos (1).

Según el Almirante americano Sims (2), se debe a los inventores americanos el mayor progreso en estos artefactos. Desde antes de entrar en la guerra los Estados Unidos, la resolución del problema de la localización del submarino por el sonido fué tomada con gran calor por los americanos, constituyéndose varias entidades, como las «General Electric Company», «Western Electric Company» y «Submarine Signal Company», para efectuar estudios y experiencias sobre el asunto.

El resultado de sus trabajos fueron los tubos «K» y los tubos «C», que resultaron muy superiores —opinión del Almirante Sims— a los «Sharkfin» y «Nash fish», ingleses. El tubo «K» percibía los sonidos producidos por los grandes buques —de superficie, naturalmente — a distancias de 20 millas; el tubo «C», aunque de mucho menos alcance, apreciaba la dirección de la procedencia del sonido.

Desde la guerra hasta la actualidad, los estudios relacionados con la localización del submarino por el sonido, o por sistemas electromagnéticos, han proseguido en la mayor parte de los países, sin que se pueda precisar en que estado de perfeccionamiento se encuentran los aparatos de que hoy disponen. Sobre esto todo el mundo guarda la mayor reserva. Es lógico suponer que los países que, con razón o sin ella, crean haber dado un

(1) Michelsen.—"La guerra submarina", capítulo IV.

(2) Sims.—"La victoria en el mar", edición española, pág. 132.

gran avance en la cuestión, por la transcendental importancia que puede tener —ya que persigue nada menos que la anulación en todo momento y circunstancia de la propiedad característica del submarino (por lo menos en la acción táctica)—, guardan cuidadosamente su secreto, y que los aparatos de escucha que se encuentran en el comercio no sean la última palabra sobre el asunto. También hay que pensar que muchas veces, detrás de una reserva impenetrable, no hay sino el deseo de hacer creer en la existencia de algo verdaderamente eficaz que en realidad no existe. Lo cierto es que no se sabe con exactitud en qué estado se encuentra —desde el punto de vista práctico— la detección submarina en el extranjero.

A juzgar por los datos de los últimos anuarios, la Marina de los Estados Unidos cuenta en la actualidad con los tubos «K» (30 millas de alcance parando el buque) y con los tubos «SC» y «SB» (de 3' de radio de acción sin parar); pero estos datos por sí solos dicen bien poca cosa.

Pensando en esta cuestión de localizar al submarino, de cierto modo en el misterio, se siente de primera intención inquietud por el porvenir del arma y la fundada sospecha de que una guerra futura reserve sorpresas en este aspecto. Ahora bien; ¿el perfeccionamiento de los sistemas de escucha podrá dar lugar a la anulación total del submarino? Puede contestarse casi categóricamente que no y vamos a tratar de justificar tal respuesta.

Para que el submarino pueda ser anulado es preciso que se le impida de una manera definitiva toda acción ofensiva, destruyéndolo *irremisiblemente* antes de poder hacer uso de sus armas; es decir, hay que hacerlo extremadamente vulnerable a la acción antisubmarina.

Hoy día existen armas antisubmarinas sobradamente potentes para dar cuenta de un submarino. Una carga de 250 kgs. de trilita (marca IV americana) es suficiente, *siempre que sea lanzada en condiciones tales, que el submarino quede en la zona eficaz de la explosión*, lo cual exige la *precisa localización* del submarino, en forma similar a como podría lograrse si las aguas fuesen transparentes. En estas condiciones, como el submarino no podría rehuir el contacto, por su reducida velocidad, sería *completamente anulado*. Ahora bien; ¿es posible que llegue a conseguirse esa precisión ideal en la localización *continua* de un submarino en inmersión? El hombre solo dispone de cinco sentidos para *localizar* los objetos. Descontemos la *vista*, porque el submarino se oculta bajo la masa opaca de la mar, el *olfato* y el *gusto*, porque no hay posibilidad de emplearlos, y nos quedan el *oído* y el *tacto*.

El primero de éstos se ha explotado por medio de los hidrófonos, que se han ido perfeccionando notablemente desde su aparición. Hoy día la Casa «Electroacustic» garantiza oír con su «Fonoscopio» a un submarino *en superficie*, navegando a 15

nudos, a distancia de 5,000 a 6.000 mts.; a un destructor, a velocidad de 24 nudos, a distancias de 8.000 a 10.000 mts., y precisar sus marcaciones con un error promedio de 2°, yendo el aparato montado en un submarino que navegue a cuatro nudos; con una estación costera, la exactitud de las marcaciones se garantiza al grado. Ahora bien; ninguna Casa garantiza hoy día que un submarino pueda ser oído *si navega en inmersión*, porque el submarino ha encontrado la solución de reaccionar contra los hidrófonos: hacerse *silencioso*. No cabe duda que si el submarino no produce ruidos sensibles los hidrófonos y todo perfeccionamiento en esta clase de aparatos resulta inútil.

Ante el hidrófono, el submarino reaccionó, primero, posándose en el fondo (cuando podía), con lo que desaparecía su ruido principal (el de hélices y motores propulsores). Después, ante la imposibilidad de tomar fondo cuando la profundidad no lo permitía, se pensó en parar simplemente el buque, manteniéndolo automáticamente en equilibrio entre cotas de pocos metros de diferencia por medio de dispositivos que funcionaban con independencia de todo ruido. Estos aparatos, cuya realización no ofrece grandes dificultades, han sido experimentados en algunos buques italianos.

El sistema de parar el buque, si bien salva a éste de las cargas de profundidad del enemigo, le priva de toda libertad de acción para el ataque; de aquí que se haya estudiado, y al parecer realizado, el medio de que el submarino pueda navegar a velocidades del orden de tres o cuatro nudos sin hacer ruido. Parece ser que los modernos submarinos italianos tienen un régimen de velocidad en inmersión del orden antes dicho (tres o cuatro nudos), que llaman *velocidad silenciosa*, para el cual los ruidos son prácticamente nulos.

Los ruidos de un submarino perceptibles por los hidrófonos son los producidos por las vibraciones de los diferentes motores que tenga en marcha, transmitidas al agua por el casco del buque. Si los motores de los distintos aparatos, de los que el submarino no puede prescindir (aguja giroscópica, regeneradores de aire, etc.), e incluso los motores propulsores, se montan sobre planchas de goma que amortigüen la transmisión de las vibraciones al casco,) y al mismo tiempo se estudia el paso de la hélice y el número de revoluciones de los motores con objeto de obtener una velocidad *práctica* para maniobrar en inmersión con un mínimo de vibración en los motores, se comprende la posibilidad de llegar a una *velocidad silenciosa*.

Que el submarino pueda hoy día burlar la acción de los hidrófonos, haciéndose *silencioso*, por lo menos a cierto régimen de máquinas, parece cosa perfectamente factible y para lo que la técnica de la construcción naval debe poseer indudables recursos. Es, pues, necesario pensar seriamente en la cuestión. Construir hoy día submarinos sin este requisito es procurar víc-

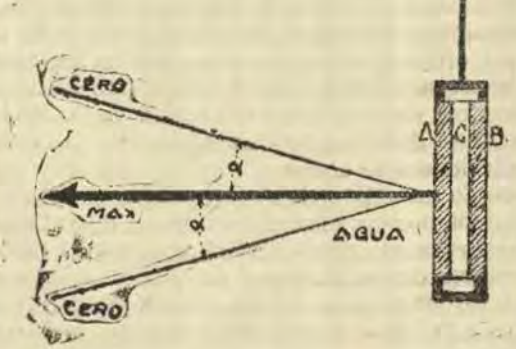
timas a las cargas de profundidad del futuro enemigo.

Si el sentido del *oído* fracasa en el futuro como medio de localizar al submarino queda el del *tacto*. Las ondas ultrasonoras producidas por la vibración del cuarzo dan el medio de poder llegar a *tocar* al submarino, aunque sea *silencioso*, y, no solamente apreciar la dirección, sino también la *distancia* (con relativa aproximación) a que se encuentra. Si las ondas ultrasonoras se trasmitieran en esferas por toda la masa del agua, el submarino estaría perdido. Felizmente para él, el *brazo* de que dispone para llegar a tocarle es corto (4.000 metros como máximo) y hay que moverlo a *tientas*, en todas direcciones, hasta dar con el submarino (1).

---

(1) Recordemos brevemente el fundamento de los aparatos ultrasonoros de la Casa S C A M, sistema Langevin-Chilowsky.

Las ondas ultrasonoras, de frecuencia muy superior a las sonoras y, por consiguiente, no audibles, se producen en un proyector que consta, en esencia, de una placa de cuarzo C, entre dos de acero, A y B. Cuando se aplica a las láminas A y B una f. e. m. a. de alta frecuencia, la placa C se contrae y se dilata a la misma frecuencia. La lámina A, en contacto con el agua vibra, y estas vibraciones de la misma frecuencia de la f. e. m. aplicada se trasmiten por el agua en ondas cuya longitud es:



$\lambda = \frac{V}{N}$ siendo V = velocidad de trasmisión en el agua = 1.500 $m\ s^{-1}$ y N la frecuencia. Si N = 40.000, λ = 37,5 m/m.

La energía se localiza en un cono muy cerrado, cuyo eje *es perpendicular* a la placa A. El 90% de la energía queda concentrada en un cono cuya semiabertura α está dada por

$\text{sen}\ \alpha = 1{,}2\frac{\lambda}{D}$, siendo D el diámetro del proyector y λ la longitud de onda; α vale normalmente 10°. Si la onda choca *normalmente* con una masa metálica vuelve por reflexión al proyector y es recogida por éste. Midiendo el tiempo transcurrido entre la emisión y la llegada de su reflejo se puede conocer, naturalmente, la distancia.

Al mismo tiempo, para detectar al submarino es preciso que la incidencia de la onda ultrasonora con su casco sea prácticamente normal, con objeto de que la onda reflejada vuelva al proyector. Esto es un inconveniente, y no pequeño, para la detección.

La amplitud utilizable del cono de emisión es tanto mayor cuanto menor es la distancia a que el submarino se encuentra. Según los datos de la Casa S C A M, se puede descubrir a un submarino a distancias de:

— 3.000 a 4.000 mts., con una amplitud de 10°.
— 1.000 mts., con una amplitud de 20°.
— 500 mts., con una amplitud de 40°.

y apreciar la distancia con error del 3 %.

Como actualmente el aumento de carrera en el torpedo para el tiro de velocidad permite el lanzamiento eficaz a distancias notablemente superiores a las empleadas durante la guerra se comprende, teniendo en cuenta las dificultades de la *exploración ultrasonora* con una amplitud reducida, que el peligro de la anulación del submarino por este sistema de detección, no aparece hoy día como inminente ni mucho menos. ¿Qué adelantos tendrán en el futuro los sistemas detectores a base del sentido del tacto? ¿cómo podrá el submarino resolver el problema de evitar la vuelta al proyector de la onda reflejada que lo ha tocado? No es fácil contestar a esto; la técnica es capaz indudablemente de resolver estos problemas, pero hoy por hoy puede decirse que al hacerse el submarino silencioso ha hecho fracasar los sistemas de escucha, y que sólo cabe pensar en las transmisiones ultrasonoras como el medio en cuyo perfeccionamiento pueda encontrarse un sistema de detección práctico.

Los perfeccionamientos llevados a cabo en los sistemas de detección sonora y ultrasonora han redundado a fin de cuentas en provecho del submarino, que puede utilizar los mismos aparatos de esta clase con más facilidad, debida a los menores ruidos propios, que los buques de superficie. Antes de existir los hidrófonos, los submarinos se veían obligados a localizar los buques de superficie, por la vista, sacando el periscopio, con el riesgo consiguiente de ser descubiertos y abordados (aún en tiempo de paz durante la realización de ejercicios con fuerzas de superficie; la mayor parte de los accidentes ocurridos han sido debidos a esta causa); hoy día pueden utilizar los hidrófonos y sustraerse a muchos peligros.

Los buques de superficie no pueden tener las mismas facilidades que el submarino ni para pararse, ni para navegar sin hacer ruidos, y, por consiguiente, así como el submarino puede ver sin ser visto, también puede oír sin ser oído, pareciendo hoy cosa factible el ideal de poder lanzar sin necesidad de sacar el periscopio para hacer el visado en el momento del lanzamiento.

El empleo de las ondas ultrasonoras ha venido también a

resolver, entre ciertos límites, el problema de la telemetría en inmersión. Dentro de los límites de alcance de la emisión ultrasonora, un submarino puede medir la distancia a un buque, sin sacar el periscopio, siempre que disponga de un aparato de escucha y un emisor ultrasonoro. Con el primero puede conocer la marcación en que se encuentra el buque de superficie y medir después la distancia con el emisor ultrasonoro, orientando el plano de proyector perpendicularmente a la marcación obtenida. El error de esta medición (120 mts. a 4.000 metros) es del orden, o aun menor, de los que se pueden cometer empleando los sistemas de telemetría óptica de que hoy disponen los submarinos. Ahora bien; existe una limitación de posición para el empleo de la telemetría ultrasonora, debido a que la onda debe incidir casi normalmente con el costado del buque a quien se mide la distancia; por el contrario, no es necesario conocer ninguna dimensión del blanco para la obtención de la distancia, como sucede cuando se emplean los dispositivos de los periscopios.

En otro orden de ideas, la detección submarina ha venido a facilitar la resolución de otros problemas de la guerra naval, como es, por ejemplo, la protección nocturna antitorpedera de una fuerza naval. El *oído* permite hoy ampliar considerablemente el radio de *visibilidad* de noche o con tiempo cerrado.

En resumen, la cuestión de la detección submarina ha abierto por su trascendental importancia un amplio campo de estudios y experiencias a militares y técnicos, del que sería locura insigne despreocuparse, porque equivaldría a reducir a ciencia y conciencia el valor militar de los buques, tanto de superficie como submarinos.

Si el escepticismo gratuito en la aplicación militar de los adelantos de la técnica es siempre recusable, lo es más aún en países que, disponiendo solamente de escasos recursos económicos, se ven obligados a compensar con la eficacia de sus buques lo reducido de su número.

Por lo que respecta a los aparatos de detección submarina no basta adquirir aparatos extranjeros y montarlos en los buques. Es preciso que esos aparatos *sirvan para algo*, y esto exige, primero, ingenieros y oficiales especializados en estas cuestiones que puedan recibir ese material y someterlo a pruebas con verdadero conocimiento de causa, y luego, personal de operadores que pueda sacar de él el máximo rendimiento, tanto en estaciones costeras como en buques de superficie y submarinos.

La Escuela de Detección Submarina es una necesidad ineludible. Esta escuela (que pudiera ser una *filial* de la de Electricidad) no debiera limitarse a la enseñanza del manejo y entretenimiento del material adquirido en el extranjero (lo que no es poco), sino ser también una especie de *Centro de Estudios y Experiencias* (aspecto que debieran tener, a nuestro juicio,

todas las escuelas de especialistas) dedicado a mejorar esos aparatos y a llegar a *tener los propios*, interesando en el asunto a los físicos y electricistas más capacitados del país.

Estas experiencias son caras, no hay duda, pero....mucho más caro es tener un material incapaz de cumplir su misión y perder una guerra.

En Francia existen dos escuelas para operadores de escucha: una, en tierra, en Cherburgo, para formar y perfeccionar periódicamente los marineros y clases operadores de escucha de las estaciones costera, y otra, a bordo de un aviso de la tercera escuadra para formar y perfeccionar los oficiales, clases y marineros operadores de escucha a bordo de los buques (1). Cada año tienen lugar en estas escuelas dos cursos de seis a siete semanas de duración.

Existe además un «Centro de Estudios» para detección submarina» especie de Centro de experiencias, cuya organización desconocemos.

---

(1) *Bulletin Officiel de la Marine—edition méthodique*", volumen número 20 bis, págs. 442 y 450.

(*Continuará*)







La Colisión del "Hood" y del "Renown"

Traducido de la «Revue Maritime»

Durante el curso de las maniobras realizadas por la escuadra inglesa en las costas de Gibraltar, en el mes de Enero último, tuvo lugar la colisión de las dos más grandes y poderosas naves de la escuadra de Cruceros de Combate de la flota británica; el «Hood» de 42.000 tons. que enarbolaba la insignia del Contralmirante Bailey y el «Renown» de 32.000 toneladas. Las averías producidas en ambas naves a consecuencia de la colisión fueron de tal importancia que determinaron su envío inmediato a los astilleros de Portsmouth con el objeto de repararlas.

Con el fin de investigar las causas que originaron el accidente se reunió un Consejo de Guerra presidido por el Vice-Almirante E. A. Astley Rushton, Comandante de la flota de reserva, ante el cual deberían defenderse, tanto el Contralmirante Bailey, Comandante de la escuadra de Cruceros de Combate, como los Capitanes de Navío F. T. B. Tower y H. R. Sawbridge, Comandantes del «Hood» y «Renown», respectivamente.

El Fiscal del Consejo de Guerra, Contralmirante Troup, formuló su acusación sosteniendo que el Contralmirante Bailey había procedido con negligencia, la que originó que los buques efectuaran una falsa maniobra.

El Auditor presentó a la consideración del tribunal el relato del accidente en los términos siguientes:

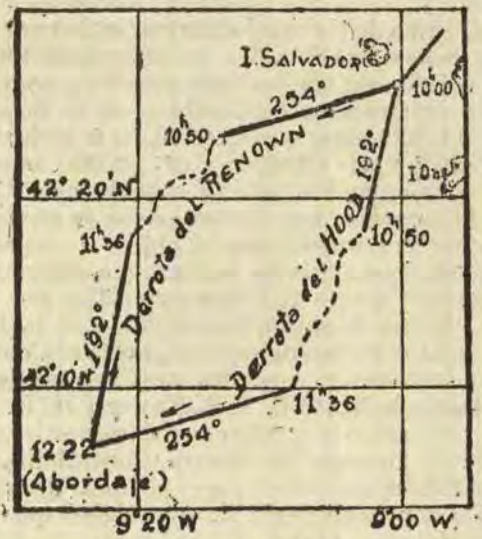
En la bahía de Arosa el 22 de Enero, el Contralmirante Bailey, Comandante de la escuadra de Cruceros de Combate, trasmitió a su fuerza naval una señal redactada en los siguientes términos:

«El miércoles 23 de Enero, la escuadra de Cruceros de Combate pasará por un punto a dos millas de distancia del faro de la isla Salvora y al marcar dicho faro a 148° el «Hood» hará rumbo al 142° y el «Renown» al 254°; velocidad 12 millas. A 10 h. 50m., ambos buques caerán al 223° y darán comienzo al ejercicio de entrenamiento de tiro. Terminado este ejercicio, el «Hood» y el «Renown» harán rumbo al 254° y 192° respectivamente. Verificada su reunión arrumbarán al 180°; velocidad 12 millas.

«El ejercicio de entrenamiento de tiro fué ejecutado el miércoles 23 de Enero como estaba ordenado y su fin indicado por una señal del Contralmirante Comandante de la Escuadra de Cruceros de Combate, trasmitida a 11 h. 35 m. En este instante el «Hood» cae al 254° y navega a 12 millas; el «Renown»

que está próximamente a 10 o 12 millas de distancia y en marcación 313° del «Hood», cae como estaba ordenado al 192° y velocidad 12 millas. Los dos buques navegan a marcación constante.

A 12 h. 18 m. el «Hood» estaba a 4 cables y medio de distancia y en marcación 140° del «Renown». Las máquinas de este último fueron paradas y el timón metido 35° a estribor. A 12 h. 19 m. se ordenó las dos máquinas atrás.



Ejercicio efectuado por el "Hood" y el "Renown"

A partir de las 11 h. 35 m. ninguna señal de maniobra fué trasmitida a la escuadra hasta las 12 h. 20 m. hora en que fué izada la siguiente:

«En columna. Velocidad del guía 12 millas».

En este momento el «Renown» estaba sensiblemente delante del «Hood» y a una distancia menor de una milla.

La colisión es inminente y a pesar de los esfuerzos que para evitarla hace el Comandante del «Hood» los buques se abordan a 12–22 (hora del «Hood»); 12 h. 21 m. 15 s. (hora del «Renown»)

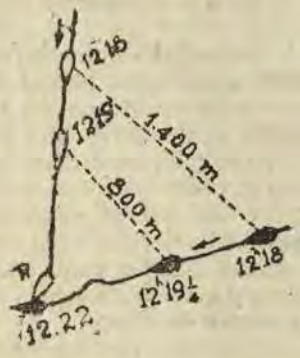
Del proceso se deduce que el Contralmirante Bailey es culpable de haber dado al «Hood» y al «Renown» la órden de verificar su reunión siguiendo los rumbos 192° y 254° respectivamente. Ha cometido una falta al no tomar las disposiciones para evitar las consecuencias de esta maniobra, en la que se puede notar el riesgo de una colisión entre los dos buques.

El Concejo procedió enseguida a interrogar a los oficiales de maniobra del «Hood» y del «Renown», a los Comandantes

de ambos buques y al jefe del Estado Mayor del Contralmirante Bailey.

Llenadas estas diligencias declaró el Contralmirante Bailey lo siguiente:

«Un oficial general es reponsable según el artículo 26 de el «King's Regulations» de la seguridad de su escuadra o de los buques puestos a sus órdenes. El 23 de Enero los Cruceros de Combate debían ejecutar las maniobras prescritas por mi señal, de 13 h. 51 m. del 22 de Enero. Esta señal fué hecha deliberadamente y discutida en su totalidad antes de ser enviada. Estaba redactada en los términos habituales y no contenía ninguna expresión dudosa o ambigüa.



Derrotas reales seguidas por los buques.

El rumbo que debería seguir toda la fuerza naval había sido indicado y puesto en conocimiento especialmente del Comandante de la 2ª. flotilla de torpederos. El programa de ejercicios que deberían ejecutarse entre Arosa y Gibraltar había sido estudiado en el curso de una conferencia en la bahía de Arosa. En ella se había convenido que la 2ª. flotilla de torpederos tuviera libertad de maniobra en la mañana y formara cortina contra los submarinos desde la una de la tarde, hasta el momento en que estos últimos deberían comenzar sus ejercicios.

Por consiguiente, al terminar el ejercicio del entrenamiento de tiro, el «Renown» debía reunirse al «Hood», a fin de continuar el ejercicio que debería llevarse a cabo con los submarinos, de acuerdo con la órden dada y tengo entendido que los buques de una fuerza naval no se les puede considerar como reunidos mientras no se encuentran en columna detrás de su guía. No tuve la menor duda de que el «Renown» procedería en la forma habitual a tomar en la columna el puesto que había ocupado antes de haberse alejado para los ejercicios de entrenamiento de tiro.

En ningún momento hubo la menor sombra de duda en el espíritu de mi Jefe de Estado Mayor ó de mis tres Oficiales respecto a ese procedimiento.

«En dos ocasiones anteriores, el «Renown» después de haberse elejado para efectuar los ejercicios, había vuelto a tomar su posición detrás del «Hood», sin más instrucciones que las de reunirse después de finalizar el ejercicio. Yo he actuado así porque sabía que el comandante del «Renown» estaba al corriente de la formación normal de navegación de una escuadra de Cruceros de Combate: la columna. Además el tenía conocimiento de que media hora más tarde la escuadra de Cruceros de Combate debería formar en columna, teniendo como cortina la 2ª. flotilla de torpederos, lista a defenderse de un ataque de submarinos.

«No he ordenado izar señal alguna de formación cuando los buques han comenzado a acercarse porque he estimado innecesario el hacerlo. Estoy convencido que en el entrenamiento de una flota para la guerra en tiempo de paz, es necesario eliminar las señales que no es posible hacer durante la acción, esta es sin duda, una de las más grandes lecciones de la Gran Guerra.

«Personalmente percibí que el «Renown» se aproximaba rápidamente a la popa del «Hood»; pero consideré que la maniobra era normal puesto que los buques al tomar sus puestos en la formación, deben ganar su distancia a fin de obtener su exacta posición con mayor facilidad.

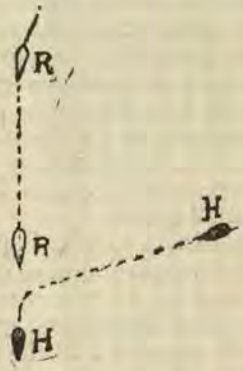
El Contralmirante Bailey solicitó permiso al tribunal para explicar mediante un diagrama y dos pequeños modelos representando al «Hood» y al «Renown» las maniobras ejecutadas por estos buques antes del accidente. La autorización le fué concedida.

Solicito del tribunal, dijo, que con el pensamiento se transporte a bordo del «Hood» y por un instante asuma el puesto de Oficial General responsable. Los dos buques se aproximan a una velocidad que parece ser de 12 millas; es decir una milla cada cinco minutos, hasta el momento en que los buques no se encontraban más que a una milla de distancia; es decir cinco minutos antes de la colisión, no había razón para suponer que el «Renown» tuviera otra intención que la de proceder correctamente. Mi impresión en este instante fué que cometía un error, pero había una alternativa. El «Renown» podría tener la intención de situarse paralelamente al «Hood» de modo de estar en su puesto al caer la escuadra al 180°. La única maniobra que no debería ejecutar el «Renown» era continuar su rumbo creyendo que el buque almirante, guía de la flota, maniobraría con el fin de cederle sitio.

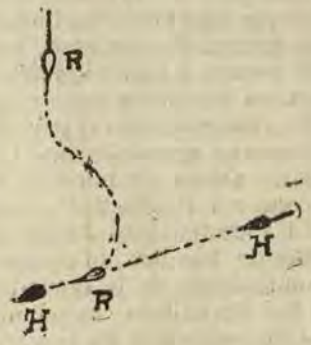
Cuando los buques se encontraron a una milla de distancia, comprendiendo que el «Renown» no tomaba la formación ordenada, dispuse inmediatamente se izara la señal «Rumbo al

254° a 12 millas», a fin de obligarlo a rectificar su posición. Acordando un minuto desde la preparación de la señal hasta su interpretación por el «Renown», los buques estaban todavía a una distancia en que si este buque hubiera corregido su error se hubiera evitado la colisión.

«Por haber sido Comandante del «Renown», sé que es un buque fácil de maniobrar. No dí órdenes directas al «Hood» en los últimos momentos porque cualquier maniobra que hiciera debería ser instantánea y en relación con los movimientos del «Renown», los que ignoraba. Mi intervención directa podría ser causa de distracción o de confusión en un momento crítico».



Lo que el "Renown" esperaba ver hacer al "Hood".



Lo que el "Hood" esperaba ver hacer al "Renown"

«El Vicealmirante James, defensor del Contralmirante Bailey sostiene que éste no tenía la menor razón de ordenar que se hicieran señales complementarias durante la aproximación de los dos buques; esto tiene una gran importancia frente al personal al que es necesario enseñar a tener confianza en la iniciativa y decisión de sus jefes.

Además no es necesario explicar las señales porque ellas son suficientemente claras y concisas. Los oficiales de Comunicaciones deben trasmitirlas con toda exactitud; pero en caso de duda deben usar de su iniciativa y proceder de acuerdo con las reglas de maniobra en la mar.

Discute enseguida las diferentes formas de efectuar una reunión de buques después de una maniobra y afirma que a medida que los dos buques se aproximaban, el Contralmirante Bailey no tenía, ni podía tener razón alguna para suponer que el «Renown» no efectuaría su maniobra normalmente y ocuparía su posición asignada en la columna

El «Renown» conocía el rumbo del «Hood» que era el guía y se trataba de una maniobra normal en la que estaba entrenado. En anteriores ocaciones, el «Renown» había recibido orden de aproximarse y lo había hecho sin señales complementarias.

El Comandante Tower, del «Hood», el oficial de navegación de la escuadra, el oficial de estado mayor agregado a las operaciones y el oficial de comunicaciones de la escuadra, han manifestado al tribunal en forma inequívoca su convicción de que el «Renown» tuviera otra intención diferente a la de tomar la formación de columna.

A medida que los buques se aproximan se observa que las marcaciones sucesivas del «Renow» no varían, pero esto no tiene nada de extraordinario puesto que los buques que se aproximan para entrar en línea deben ganar tanta distancia como sea necesaria. En realidad, hasta el momento en que el «Renown» estuvo a una milla del «Hood» nada indicaba que no se propusiera tomar su puesto mediante una maniobra correcta.

En este momento el jefe de la escuadra se dió cuenta de que el «Renown» ejecutaba mal la maniobra de reunión y que era necesario actuar de inmediato y ordena se trasmita la señal: «En columna, rumbo 254°, velocidad 12 millas».

El Vicealmirante James, manifiesta al tribunal que ni el Capitán de bandera, ni el oficial de navegación, ni el oficial de Comunicaciones de la escuadra, vieron en el momento que la señal fué trasmitida, razón alguna para inquietarse y declara que el desacuerdo de los tiempos, en el curso del último período, declarados por los diferentes testigos era consecuencia de haberse referido a cierto número de relojes diferentes; sin embargo el tribunal está en posesión del testimonio de un observador imparcial como el Capitán de Navío Walkins.

El testimonio de este último demuestra claramente que han trascurrido tres minutos y medio entre el instante del envío de la señal y el de la colisión.

El Vicealmirante defensor concluye:

«1°. Ninguna señal suplementaria era necesaria durante el período de aproximación y 2°. que es evidente que el oficial General actuó de conformidad con los reglamentos; en todo caso, el mejor medio como el tribunal puede documentarse sobre este asunto es recurriendo a los testimonios de los oficiales que estuvieron presentes en el momento de la colisión.

Haciendo un resumen de la acusación, el Contralmirante Troup, declara que si el Contralmirante Bailey en vez de trasmitir la señal del 22 de Enero 1935 en que ordenaba a los Comandantes proceder a un ejercicio convenido de antemano y finalizado éste, reunirse para entrar en columna, hubiera trasmitido una señal más precisa probablemente la colisión no se hubiera producido, pero que a pesar de sus esfuerzos no podía dar a este argumento la fuerza de una prueba.

En conclusión propone al tribunal las siguientes interrogaciones:

1°. El Contralmirante Bailey procedió en todo momento, como hubiera procedido en las mismas circunstancias un Oficial previsor y capaz?

2°. Conocido el tenor de la señal, dados los rumbos exactos con que los buques debían reunirse, era deber del Contralmirante Bailey trasmitir una señal al «Renown» para tomar su puesto antes de las 12 h. 20 m.?

3°. Cuando los buques se encontraron a siete cables de distancia, el Contralmirante Bailey debió dar orden a su capitán de bandera, para que el «Hood» maniobrase a fin de alejar el peligro de colisión?

Después de dos horas de deliberación el tribunal concluyó declarando al Contralmirante Bailey libre de responsabilidad, en fé de lo cual el Presidente le entregó su espada.





Conferencia Oceanográfica Ibero-Americana

Del diario madrileño «El Sol» de fecha 21 de Abril último, tomamos la reseña de las actividades de la Conferencia Oceanográfica Ibero-Americana próximamente a celebrarse en Madrid y Málaga.

Como verán nuestros lectores, el Delegado del Perú a la Conferencia, Contralmirante D. Ernesto Caballero y Lastres, ha presentado en las secciones respectivas, los siguientes trabajos:

«Lo que se sabe de la Corriente del Perú».

«El estado actual de las pesquerías en el Perú» y

«Reforma de los Estatutos».

Con tal motivo, la REVISTA DE MARINA Y AVIACION del Perú se complace en felicitar a su antiguo Director Contralmirante Caballero y Lastres por el interés científico y la importancia de los temas presentados a dicha Conferencia.

He aquí la reseña:

«Hemos señalado ya que la constitución del Consejo Oceanográfico Ibero-americano no obedece a un deseo platónico de colaboración con Hispanoamérica, porque es realmente una necesidad científica que se hace sentir desde hace mucho tiempo no sólo para estudiar las grandes leyes dinámicas del Atlántico, que tanto relación guardan con la climatología del antiguo y nuevo continente, sino también para la explotación racional de sus riquezas, ya que la ciencia del mar es el más sólido cimiento de la pesca marítima. Aparte la necesidad de intercambio de esta labor científica entre países que hablan un mismo idioma y de hacer sentir su peso de un modo efectivo en las diversas Comisiones internacionales que existen para este objeto.

Aunque hoy los oceanógrafos de todos estos países merecen la consideración de las naciones más adelantadas en dichos estudios, convendrá recordar que sus antepasados fueron los que descubrieron la corriente del Golfo y los vientos alisios, explicaron su origen y los aprovecharon en sus viajes.

Debemos a D. Odón de Buen, presidente de dicho Consejo; a don Ernesto Caballero y Lastres, contralmirante de la Marina peruana, vicepresidente, y a D. Rivera Travieso, capitán de fragata de la Marina uruguaya, vocal de éste, la completa información sobre este verdadero Congreso internacional.

IMPORTANCIA INTERNACIONAL DE ESTA REUNION

La Conferencia será inaugurada el martes, 23 de Abril, con asistencia del ministro de Estado. En dicho día y siguientes, 24 y 25, se reunirán las secciones de Oceanografía e Hidrografía, Problemas generales y de reforma del estatuto, de Hidrología

continental y de Biología y Pesca. El día 27 se habrán trasladado todos los miembros de ella a Málaga para continuar allí la reunión y tratar de las comunicaciones del Bureau Hidrografique International, y al día siguiente, en la misma capital andaluza, se celebrará la sesión plenaria para aprobación de las conclusiones y la clausura de la Conferencia.

Las sesiones preliminar y de apertura se verificarán en el Ministerio de Estado, y las restantes en el local del Instituto Español de Oceanografía (Alcalá, 31) y en el edificio del nuevo Laboratorio y Centro Internacional de Estudios Marinos de Málaga, que se acaba de construir recientemente para este fin, y que es sin duda el mejor de los centros de esta clase existentes en el mundo.

Las Comisiones internacionales representadas en la Conferencia son: la Association Internationale d'Oceanographie Phisique, cuyo delegado es D. Ernesto Caballero y Lastres; el Bureau Hydrographique International, representado por el almirante D. J. D. Nares; el Comité Meteorologique International delegado, D. Nicolás Sama; el Conseil Permanent International pour l'exploration de la mer: delegado, D. Rafael de Buen, y el Consejo Oceanográfico Iberoamericano.

LAS DELEGACIONES DE DIFERENTES PAISES.

Concurren los siguientes países: Brasil, delegado, D. Luis Fernández Pinheiro; Chile, delegado, D. Calixto Rogers Sears, contralmirante de la Marina chilena; Colombia, delegado, D. Manuel Marulanda, ministro en Madrid; Cuba, delegado, D. Manuel S. Pichardo, encargado de Negocios en Madrid; embajador señor Céspedes, y agregado Sr. Serra; República Dominicana, delegado, D. Oswaldo Bazil, ministro en Madrid; agregado a la Delegación, D. Juan Olózaga Hidalgo, cónsul general en Madrid; Ecuador, delegado, D. Hipólito de Mozonzillo, cónsul en Madrid; El Salvador, delegado, D. Raúl Contreras, ministro en Madrid; D. Rodolfo Barón Castro, secretario de la Delegación; ingeniero O. Isaías Araúpo, jefe del Laboratorio de Análisis de Aguas de El Salvador, asesor técnico; Estados Unidos, delegado D. Ben H. Wyatt, agregado naval en París; Francia, ingeniero D. H. Watier, consejero de Estado y director de Vías Navegables y Puertos Marítimos en el ministerio francés de Obras públicas, y el profesor Legendre, director del Laboratorio Marítimo de Concarneau, delegado del Ministerio de Educación nacional; Guatemala, delegado, D. Enrique Traumann, cónsul en Madrid; Inglaterra, D. J. Mattews, representante del Servicio Hidrográfico; Méjico, delegado, D. Gontran J. Chapital, teniente de Navío; Nicaragua, delegado, D. José García Plaza, cónsul general en Madrid; Panamá, delegado, D. M. Lasso de la Vega, ministro en Madrid; Perú, delegado D. Ernesto Caba-

llero y Lastres, Contralmirante de la Marina peruana; Portugal, delegado, embajador en Madrid, con facultad de delegar en el primer secretario de la Embajada; Uruguay, delegado, D. Rivera Travieso, capitán de fragata de la Marina uruguaya; Venezuela, delegado, D. E. Ochoa, ministro en Madrid, y España, cuyos delegados son todos los miembros del Comité nacional del Consejo Oceanográfico Iberoamericano, y D. Alvaro de Seminario, delegado del ministerio de Estado.

TRABAJOS DE LAS DIFERENTES SECCIONES

Los trabajos, todos interesantes, que se presentan a sus diferentes Secciones son:

Oceanografía e Hidrografía:

Lo que se sabe de la corriente del Perú (ponente, contralmirante D. Ernesto Caballero y Lastres); La carta general batimétrica de los océanos (ponente, almirante D. J. D. Nares) Progreso de los estudios oceanográficos en los Estados Unidos de América del Norte (ponente, D. Ben H. Wyatt); Investigaciones oceanográficas en el Pacífico entre los 10° de latitud Norte y 41° de latitud Sur y al Este de los 120° de longitud Oeste (ponente, D. Ben H. Wyatt); Cartas térmicas superficiales, por meses, entre Valparaíso, Chile, Balboa y zona del canal de Panamá (ponente, don Ben H. Wyatt); Sondeo por ultrasonido: sus progresos (ponente, almirante D. J. D. Nares;) Centralización de las sondas oceánicas en una oficina internacional. Registro general de sondas (ponente, almirante D. J. D. Nares); Constantes armónicas (ponente, D. D. J. Matthews); Extensión de la red mundial de observatorios mareográficos (ponente almirante D. J. D. Nares).

Límites de los océanos y mares (ponente almirante D. J. D. Nares); Relación preliminar de los estudios realizados por el navío «Willian Scoresby» en la corriente del Perú (ponente D. J. Mattheews); Mareas submarinas (presentado por el profesor Rafael de Buen); Relaciones entre la Oceanografía y la navegación aérea (ponente, D. Emilio Herrera); La Oceanografía en sus relaciones con la Sismología (presentado por el general D. José Galbis); La Oceanografía en España (ponente, don Rafael de Buen); Trabajos realizados en las costas americanas del Atlántico y del Pacífico por el buque oceanográfico danés «Dana» (presentado por el profesor Rafael de Buen); El «Tofiño», nuevo buque planero español (ponente, don Federico Aznar, comandante del «Tofiño»); Actividades oceanográficas de la Oficina Hidrográfica del Departamento Naval Norteamericano (ponente, D. Ben H. Wyatt); Lista de sondeos en el Pacífico norte en los años 1931 a 1933 (ponente, D. Ben H. Wyatt); Observaciones oceanográficas en la región central del Pacífico oriental (ponente D. Ben H. Wyatt) Expedición gravimétrica

en las Indias occidentales en 1932; Un factor nuevo de gravitación que regula la corriente del golfo y los cambios de clima invernal en Europa (presentado por el profesor Rafael de Buen); Estado actual de las investigaciones gravimétricas en submarino (ponente, D. Guillermo Sans Huelin); La obra del «Meteor» (presentado por el profesor Rafael de Buen); Hidrología continental. El cultivo de las aguas dulces (ponente D. Fernando de Buen); Biología y pesca. Programa de organización de los servicios de pesca (ponente, profesor Rafael de Buen); Viveros de experiencia de maricultura (ponente, profesor Rafael de Buen); Valor alimenticio de los animales marinos (ponente, profesor José Cerezo); Labor científica, en los problemas de biología y pesca, realizada por España (ponente, doctor Fernando de Buen); Organización de la enseñanza profesional para los pescadores (presentado por el doctor Fernando de Buen); Bases para el desarrollo de las industrias derivadas de la pesca (ponente, profesor José Cerezo); Estado actual de las pesquerías en el Perú (ponente, contralmirante Caballero y Lastres); Organización de una estadística de pesca (ponente, D. José María Roldán); Problemas generales y reforma de Estatutos. Reforma de los Estatutos. (ponente, almirante Caballero y Lastres»; Conveniencia de que los Estados Iberoamericanos del Pacífico cooperen en los Congresos de Ciencias de aquél océano (ponente, profesor Rafael de Buen); Proyecto de túnel submarino en el estrecho de Gibraltar (profesor Rafael de Buen); Un Centro Internacional de estudio del mar en Málaga (ponente, profesor Odón de Buen); Proyecto de una primera campaña Ibearoamericana para estudio de la corriente del golfo de Méjico y de la del Perú, y medios prácticos de colaboración de cada Gobierno interesado (ponente, profesor Odón de Buen).

MANIFESTACIONES DEL DELEGADO DEL PERU.

Entre otras manifestaciones de interés, nos interesa recoger las del Delegado del Perú, D. Ernesto Caballero y Lastres, contralmirante de su Marina de guerra, que expresa que la constitución del Consejo Oceanográfico Iberoamericano ha llenado un gran vacío, que se hacía notar en los Congresos Internacionales de esta materia. Faltaba una asociación que al lado de las ya existente llevara las inspiraciones de la gran familia iberoamericana. La enorme extensión de litoral que corresponde a Hispanoamérica ofrece ancho campo a las investigaciones oceanográficas de todo orden.

Las importantes campañas llevadas a efecto en nuestros mares no proporcionan sino ideas generales. Precisa, para un conocimiento profundo de diferentes zonas, una labor constante y metódica.

Por lo que se refiere a la costa occidental de América del Sur, se impone un estudio sistematizado de la corriente fría del Perú y de la corriente caliente del Niño, que con sus variaciones produce los trastornos en el clima, tan perjudiciales a la agricultura.

Limitado en un principio el ingresar a nuestro Consejo a los países de habla española y portuguesa, hemos tenido que extenderlo a los Estados Unidos de Norteamérica, al Canadá y a las naciones europeas que poseen colonias en América. De allí que en nuestra Conferencia aparezcan delegados de los países citados, de Inglaterra y de Francia. Nombrado ponente para la reforma de los estatutos, propondré la modificación de ellos para adaptarlo a esto.

Como siempre que se trata de las hijas de la gran nación española, se ha colocado ésta a la altura de las circunstancias para contribuir grandemente a la formación de Consejo Oceanográfico Iberoamericano, que ha de estrechar más aún las relaciones culturales entre España y América. El Comité está muy agradecido al Presidente de la República, señor Alcalá Zamora, por la acogida que le ha dispensado en la entrevista que le ha concedido recientemente, y en la que ofreció todo su apoyo para la consecución de los fines que se propone el Consejo.

La mayor garantía del éxito en nuestra labor queda asegurada al tener al frente de la institución un profesor de la categoría de don Odón de Buen, de renombre universal. Trabajador infatigable, constante y asiduo, estudia todo lo que puede ser útil para llegar a soluciones precisas sobre los fenómenos que se producen en los mares abarcados por el radio de acción del Consejo.

Las diferentes campañas oceanográficas en que ha tomado parte el profesor De Buen y sus numerosos trabajos lo hacen figurar al lado de los oceanográficos más reputados. Ya el príncipe de Mónaco se encargó de consagrarlo, al esculpir su nombre en letras de oro a la entrada del grandioso edificio oceanográfico de Montecarlo, al lado de los más insignes oceanógrafos del mundo entero.

Ciframos muchas esperanzas en el desarrollo de nuestra pesca, en la que España está más adelantada que muchos países y tenemos mucho que aprender de ella. He pedido peces a nuestro país para ser estudiados y analizados en el Instituto español y hacer el catálogo de ellos según las observaciones y estudios del profesor Fernando de Buen, verdadera autoridad en la materia.

URUGUAY Y SUS ACTIVIDADES OCEANOGRAFICAS.

El delegado del Uruguay, señor Rivera Travieso, vocal del Consejo, ha abundado en las manifestaciones del Sr. Caballero

y Lastres, y nos ha advertido que entre las notabilidades oceanográficas que asistirán a la reunión está el almirante Nares, jefe del Bureau Hidrográfico de Mónaco. «Uno de los principales objetivos de la reunión es el estudio de la corriente del Golfo, que tanta influencia tiene en el clima de Europa y sobre sus cosechas. Esta corriente ha sufrido últimamente variaciones en su dirección e intensidad, que se hace preciso estudiar con arreglo a lo propuesto por uno de los mejores oceanógrafos, precisamente español; el profesor Odón de Buen. Mi país es uno de los miembros más antiguos del Consejo y el que ha seguido con más interés sus investigaciones, pues conmigo son cuatro los miembros de la Marina de guerra uruguaya que hemos acudido al Instituto español y participado en sus actividades».

Con motivo de la reunión en Málaga, adonde se trasladarán todos los delegados, y seguramente los ministros de Industria y Marina, será inaugurado el nuevo edificio del Centro Internacional de Estudios Marinos, construído recientemente, y que constituye un modelo en su género. Con este motivo se proyectan en Málaga una cariñosa recepción a los congresistas y excursiones a los alrededores, entre ellas una al pantano del Chorro.

También concurrirán el acorazado «Jaime I» y algunos otros barcos de la escuadra, el nuevo barco planero español «Tofiño», recientemente botado, y algunos barcos extranjeros.

La reunión ,por el interés científico de sus temas y la importancia de muchos concurrentes, ha de tener gran resonancia. Los temas, sus enunciados, son la mejor prueba de ello.

Constituyen el Comité nacional del Consejo Oceanográfico, con el ministro de Industria, que es su presidente y el presidente del Consejo Oceanográfico, D. José Galbis, inspector general de ingenieros geógrafos; D. León Herrero, director del Observatorio de la Marina de San Fernando; D. José Giral, catedrático de Universidad; don Rafael de Buen, catedrático de Universidad; D. Pedro González Quijano, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos; D. Jorge Francisco Tello, catedrático de Universidad. D. Nicolás Sama, jefe del Servicio Meteorológico Nacional; D. Guillermo Sans Huelín, ingeniero geógrafo, D. Manuel Aulló Costilla, ingeniero de Montes; D. Rafael Estrada, capitán de fragata; D. Emilio Herrera Linares, director de la Escuela de Aerotecnia; D. Enrique Dupuy de Lóme, vocal del Instituto Geológico y Minero; doña Antonia Martínez Casado, encargada del curso de Hidrología médica de la Facultad de Medicina; D. José María Roldán, jefe de Sección del Instituto Español de Oceanografía, D. José Cerezo Jiménez, jefe de Química del Instituto Español de Oceanografía. Secretario. D. Fernando de Buen, jefe de Biología del Instituto Español de Oceanografía.

En nuestro próximo número seguiremos publicando los resultados obtenidos en tan importante Conferencia.

La Marina Alemana

SU DIFICIL REORGANIZACION.—CONSTRUCCION DE UNA FLOTA, A PESAR DE LAS RESTRICCIONES

POR U. SHREIER («*The Navy*»)

¿Recuerdan ustedes los últimos días de la Gran Guerra y sus funestos acontecimientos para la Marina imperial alemana? ¡En nuestra nación, sí, por cierto!

Los motines en Kiel y Wilhelmshaven; el armisticio; el hundimiento final de las escuadras alemanas en Scapa Flow por el Almirante Reuter y el llamado Tratado de Paz de Versalles, que trajo más desgracias no solamente a Alemania, sino también al resto de Europa que cualquiera guerra puede causar, son cosas que todavía están frescas en nuestra memoria. Las condiciones del armisticio dejaron a Alemania una Marina provisional, constituída por siete cruceros modernos y una flotilla de destructores. Estos buques habían de entregarse a los aliados, según el Tratado de Versalles, y algunos todavía están prestando servicio en las Marinas francesa e italiana.

No quiero comentar este Tratado de «Paz», o mejor aún, Dictado de Versalles; pero pueden fácilmente imaginarse la amargura con que nosotros los alemanes pensamos en este papel. Nos dejó ocho acorazados, pequeños y anticuados, de las clases *Braunschweig* y *Deutschland* (botados entre 1902 y 1906); ocho cruceros, todavía más antiguos, de los tipos *Gazelle* y *Berlin* (1899–1903); 32 torpederos y destructores de tipos aun utilizables (1906–1913), y un lote de embarcaciones más pequeñas sin importancia.

La gran labor del Almirante Behnke

El primer comandante en jefe de esta nueva flota alemana, llamada ahora Reichsmarine, fué el Almirante Behnke, uno de nuestros oficiales de más capacidad y reputación durante la guerra, vencedor en el combate naval de Moonsund, acción combinada de Ejército y Marina contra la flota rusa y los fuertes de las islas Dago, Moon y Oesel, que flanqueaban nuestro frente oriental de un modo peligroso.

Dificultades vencidas

El Almirante Behnke fué el hombre que acometió la lucha contra aquella ruina material y moral de nuestra Reichsmarine; venció él y vencieron sus sucesores. Fué empresa de titanes limpiar a la Marina de la influencia roja y restablecer el orden y la eficiencia del personal; una lucha ruda contra toda clase de corrupciones. Pero no fué menos ardua la tarea de remozar los buques anticuados.

En condiciones ordinarias, la modernización de éstos se hubiera considerado como un despilfarro de material. Eran an-

tiguos y continuaban siéndolo de quilla a perilla. Pero Behnke había de hacerlo, y lo hizo, dispuesto a «vencer», en toda la extensión de la palabra.

En primer término, envió a los cruceros más antiguos al astillero naval de Wilhelmshaven, único que nos dejaron, para sus obras de reconstrucción. Después, en 1921, se puso en grada el primer crucero *A* o *Ersatz Niobe*. más tarde denominado *Emden*. Entonces los presupuestos navales eran muy pequeños porque la nación estaba cansada de guerra, y el valor, siempre decreciente de nuestra moneda no permitía hacer trabajos de investigación. Por estas razones no pudo proyectarse el nuevo buque más que con mejoras muy pequeñas respecto al *Koln II* (tipo de la guerra, botado en 1917), y resultó bien lejos de constituir un buque verdaderamente moderno.

La Comisión interaliada de control de armamentos prohibió montar, como se había proyectado, ocho cañones de 150 m|m. en montajes dobles. Y cuando, al fin, el *Emden* se terminó (1925), era muy parecido al antiguo *Koln*, pero con una chimenea menos, y su velocidad, de 29 nudos. La sola mejora visible fué el palo único, con su dirección de tiro en la cofa. No puede decirse que desde su comienzo fuese este crucero muy moderno, pero su construcción era muy urgente por la necesidad de poseer cuanto antes un buque-escuela nuevo. Debido a sus viajes de instrucción alrededor del mundo se hizo muy conocido en las naciones extranjeras.

Un programa de reemplazo lento.

Corrían malos tiempos para la Reichsmarine, que crearon una generación resuelta y tenaz. Actualmente, el reemplazo de nuestra antigua fuerza de cruceros progresa con lentitud, pero con firmeza. En 1926 se botaron el *Konigsberg* y *Karlsruhe*, y en 1927, el *Koln*, siendo los tres los terceros buques de su nombre. De proyecto completamente nuevo, fueron dotados de un sistema moderno de dirección de tiro, un sólo armamento de torpedos y cañones antiaéreos y también del tan discutido montaje del armamento principal en tres torres triples de sus nueve piezas de 150 m|m. «Rheinmetal». Nuestra experiencia artillera demostró completamente la ventaja de este sistema, adoptado entonces por primera vez en la Marina alemana, y que no vacilamos en aplicar también al *Leipzig*, como muy probablemente se hará igualmente en el nuevo crucero *Ersatz Am zone*, actualmente en construcción.

El *Leipzig*, del tipo *Konigsberg* mejorado, se botó en 1929, y lleva sus torres triples instaladas en el eje longitudinal, y no excéntricas, como en los tres cruceros *K*. La popa plana de estos últimos, aunque no es un fracaso, como lo demuestran los destructores, ha habido razón para abandonarse en el *Leipzig*, al

que se ha provisto, en cambio, de ampollas (bulges) de líneas finas y proa de bulbo, que mejora su velocidad por lo menos en un nudo. En la clase *K* en alguna extensión, y en el *Leipzig* en gran escala, se ha adoptado la soldadura eléctrica, aunque la mayor parte del casco va todavía remachado.

Cruceros de tipo mejorado.—Todos los cruceros tienen una faja pequeña en la línea de flotación; cubierta protegida como es usual; una torre acorazada de mando, y una cofa D. F. a prueba de bala sobre un palo único. El *Emden* —más antiguo—, con turbinas engranadas de 46.500 c. v. en el eje, alcanzó solamente una velocidad de 29 nudos. El *récord* de los cuatro últimos cruceros que queman petróleo, con su instalación total de 65.000 a 72.000 c. v. eje, respectivamente —de los cuales 2.000 en la clase *K* y 12.000 en el *Leipzig* son potencia Diesel—, es de 32-33 nudos o algo más. Para largos cruceros llevan los de la clase *K* dos motores Diesel M. A. N. de 1.000 c. v., cuatro tiempos, simple efecto y 10 cilindros, y el *Leipzig*, cuatro motores Diesel M. A. N. de 3.100 c. v. dos tiempos, doble efecto y siete cilindros con engranaje reductor; los Diesel permiten a todos estos buques aumentar su autonomía a velocidad económica.

Desde luego, estos cruceros llevan el equipo normal de proyectores, luces de señales, paravanes y otros accesorios. Sus telémetros son estereoscópicos, patente alemana, construídos por Zeiss, de Jena. Han demostrado ser muy marineros y de poco consumo. Así, Alemania ha conseguido un tipo poderoso de crucero ligero de un desplazamiento *standard* de 6.000 tn., estrictamente limitado por el Tratado de Versalles.

Tipo difícil de acorazado.—Si bien fué fácil para nuestros proyectistas colocar una potencia ofensiva más bien fuerte en 6.000 tn. *standard*, debido a que los últimos cruceros alemanes de la guerra desplazaban solamente 5.600 tn., el conseguir, en cambio, algo utilizable sin pasar de 800 tn. en destructores, ni de 10.000 en los acorazados, no lo fué tanto.

Con todo, surgió un tipo muy eficiente de destructor por ligera disminución del proyecto «H-145» (1918, 1.030 tn. normales, 34 nudos). En los años 1926-28 se construyeron la clase *Mowe*, de 33 nudos, y la *Wolf*, de 34. Ambos tipos, de popa plana, tienen tres cañones de 105 m|m., dos de 20 antiaéreos y dos tubos triples lanzatorpedos de 500 m|m. Todas las pruebas fueron favorables, y es muy probables que los cuatro destructores de reserva, que se empezarán en 1934, según nuestro programa de construcciones de 1931, sean del mismo tipo.

Veamos ahora cómo se resolvió el problema más difícil: ¡construir un acorazado efectivo de 10.000 tn. *standard*!. Indudablemente nuestros proyectistas navales lo intentaron todo, desde el monitor fuertemente protegido y armado al crucero de hojalata de 40 nudos y un armamento de cañones de 203 o 228 m|m. Al fin se decidió el asunto al ordenar el tan conocido y

discutido *Deutschland* (Panzerschiff *A* o *Ersatz Preussen*) a la Deutsche Werke A. G. Kiel. Digamos incidentalmente que los datos publicados por nuestro Almirantazgo acerca del proyecto inicial no fueron nunca falsos, sino absolutamente correctos; si bien más tarde, y estando el buque en grada todavía, sufrió alteraciones que le han dado su actual apariencia.

El primer tipo de «Deutschland».—¿Es todavía el *Deutschland* un buque misterioso? Creo que no; ya que la mayoría de sus características están actualmente publicadas, excepto las referentes a su protección, que es muy probable que no lo sean nunca. Este buque y otros de su clase están proyectados para reemplazar a nuestros podridos acorazados *pre-dreadnought*, que tienen ya treinta años de edad y son completamente impropios ante las exigencias del moderno servicio de instrucción. Su desplazamiento *standard* es de 10.000 toneladas, y el normal puede ascender a 11.500 o 12.000. Para que no resultase un hojalata inservible se sacrificó la velocidad en favor de un blindaje fuerte y extenso.

Los planos publicados por los anuarios navales particulares son más bien insuficientes, y una inspección atenta de las fotografías revelaría el trazado real de la coraza. El blindaje interno (cubiertas y mamparos) y la subdivisión están llamados a ser la protección más eficiente hoy por hoy contra ataques aéreos y de torpedos. Aunque con la soldadura eléctrica se ahorraron algunos kilos de peso y se omitieron detalles innecesarios, cualquier iniciado comprenderá en seguida que el gran peso destinado a coraza impide dar gran velocidad a este acorazado.

No obstante, habla muy alto en favor de nuestros proyectistas navales el que consiguieran los 26,5 nudos, no excedidos en pruebas. Por esta razón encontramos de nuevo las ampollas del costado y la proa de bulbo.

Armamento y maquinaria.— El armamento principal consiste en seis cañones de 280 m|m. en torres triples —un sistema felizmente adoptado para economizar peso—; ocho de 150 en montajes sencillos, numerosos cañones antiaéreos, que varían desde 25 hasta 86 milímetros, y dos montajes lanzatorpedos cuádruples de 500 m|m., poder ofensivo que se considera muy flojo para un acorazado moderno.

La maquinaria del *Deutschland* consiste en una instalación de ocho motores Diesel M. A. N. de 7.000 c. v., dos tiempos, doble efecto, nueve cilindros y 450 r. p. m., reducidas a 250 en el eje de la hélice por medio de transformadores líquidos Fottinger (engranaje Vul Kan). A marcha económica, los Diesel dan al buque una autonomía de 10.000 millas a 20 nudos.

Empleo del «Deutschland».—Finalmente debo tratar de una sugestión estratégica que aparece con frecuencia en la Prensa naval extranjera, derivada de esta gran autonomía de combustible. En nuestra opinión, sería un simple desatino exponer en

caso de guerra tan valioso buque como el *Deutschland* en las líneas comerciales mientras existan por ahí cruceros de combate como el *Hood, Zunkerque, Jawuz-Selim* y los *Kongos*, con un exceso de velocidad de por lo menos de dos a seis nudos. En todo caso sería chusco malgastar los proyectiles de 280 m|m. contra buques mercantes, cañoneros, destructores o aún cruceros ligeros. Este delicado y pequeño juguete de acero será utilizado malamente en aguas propias.

La clase *Admiral Scheer* seguirá, en general, el trazado y tamaño del *Deutschland*, aunque su silueta será algo diferente.

Como los portaaviones y submarinos están prohibidos a la Marina alemana por el Tratado de Versalles, hemos pasado revista a todas las actuales fuerzas combatientes. Restan solamente algunas clases de minadores, *tenders* y otros menores, auxiliares y de instrucción.

Buques de instrucción.—Algunos de éstos son completamente modernos, y quizá serán interesantes. Con el fin de obtener oficiales jóvenes que rayen a gran altura en práctica marinera, la enseñanza a vela es un factor importante de la educación de los aspirantes alemanes. Inmediatamente después de la guerra se aplicó a esta misión un buque apresado, al que se le dió el nombre de *Niobe*, que más tarde, el 26 de junio de 1932, zozobró a causa de un temporal, hundiéndose con él 70 jóvenes alemanes. Pero después, por suscripción nacional (1933), se hizo el *Gorch Fock* en cien días.

Había que reemplazar los antiguos buques escuela de artillería (botados en 1905–1907), y en su lugar se construyó en primer lugar el *Bremse*, primer buque de guerra alemán con propulsión Diesel únicamente, que entró en servicio en 1932. Su velocidad es superior a 27 nudos, y monta cuatro cañones de 105 m|m. y algunas ametralladoras antiaéreas. Este buque no está protegido.

El mismo año, y por el mismo astillero, se construyeron dos *trwlers* modernos, con motores Diesel, llamados *Elbe* y *Weser*. Todos los *UZ* y *UZ* (*S*) —pequeñas embarcaciones de vigilancia— han sido reemplazados por buque modernos *R* y *S*.

El 12 de noviembre de 1934 fué una gran día para Wilhelmshaven. Por primera vez desde la Gran Guerra entró en servicio un acorazado, aunque pequeño, construído en el astillero naval. El *Admiral Scheer*, segundo «acorazado de bolsillo», se terminó después de dos años y medio de construcción. El buque más antiguo de la Reichsmarine, el *Hessen*, de 1903, pasó a la reserva, y su dotación transbordó al primer buque de la clase *Admiral*. ¿Clase *Admiral*? ¡Ciertamente! Pues el *Scheer* difiere mucho en su aspecto exterior del primero terminado, el *Deutschland*.

Recientes acontecimientos en la Marina alemana.—Los límites del Tratado no permitían ningún cambio en la construcción del casco, pero las mejoras introducidas en las superestruc-

tura permitieron instalar una moderna torre-puente o puente-torre. Es ésta la característica más notable en el buque. Se ha bajado la torre de mando, una cubierta y suprimido las grúas; los proyectores van colocados en la chimeneas. Unido a ésta va un palo corto para la antena de la telegrafía. En vez de una dirección de tiro, situada a popa de la chimenea, como en el *Deutschland*, existen en el *Scheer* dos, una a cada banda. El armamento es el mismo del *Deutschland*. El nuevo buque pertenecerá a la escuadra del Báltico.

Mientras en Wilhelmshaven se botaba el *Admiral Graf Spee* y entregaba el *Admiral Scheer*, Kiel no estuvo tampoco ocioso. El 8 de diciembre, vigésimo aniversario del combate de las Malvinas, donde nuestro gran héroe *Conde de Spee*, se hundió con su malaventurada escuadra, combatiendo hasta el fin con una fuerza terriblemente superior, nació un nuevo crucero, el *Nuruberg*, en Deutsche Werke A. G., para renovar la tradición gloriosa de nuestra escuadra de cruceros del Pacífico.

El nuevo buque, sexto de los ocho cruceros a que nos autorizan las condiciones del Tratado, tendrá un desplazamiento *standard* de 6.000 tn. y un armamento principal de nueve cañones de 150 m|m., copia, en general, el trazado del proyecto bien conocido del *Leipzig*, aunque se le han introducido pequeñas mejoras.

Puede notarse que este nuevo crucero es el tercero de su nombre, como la mayoría de nuestro cruceros post-guerra. El primero fué una unidad de la escuadra de Spee, perdido en las Malvinas; montaba 10 cañones de 105 m|m., con un desplazamiento de 3.470 tn. (botado en 1906). Su sucesor, *Nuruberg II* (1916) perteneció al programa urgente de guerra, y fué —después de una corta carrera— entregado a los aliados en Scapa Flow, donde fué hundido en 1919, pero salvado más tarde para ser desguazado en Inglaterra.

Los buques de apoyo, el *Saar* y *Tsingtau*, entraron en servicio en octubre de 1934.

Espero, trazados ligeramente los rasgos más interesantes de la Reichsmarine, haber expresado un cuadro comprensivo de la joven hija de la Marina imperial, en otro tiempo rival admitida de la Royal Navy. Pero *¡tempora mutantur!* No tenemos razones para ser todavía antagonistas.



El Programa Naval de Francia

Por Ernesto Mercier

Durante largos años, hasta 1910, Francia tuvo siempre el segundo puesto entre las potencias navales. Pero en el trascurso de el período de cinco a seis años que precedió a la guerra de 1914, la Marina francesa fué sucesivamente sobrepasada por la de los Estados Unidos y por la de Alemania.

A fin de devolverle la importancia que hubiera debido conservar, el Gobierno hizo votar por el Parlamento en 1912, la ley naval que fijaba la composición de la Armada. (30 de Marzo de 1912). Esta debía comprender orgánicamente, por una parte:

28 acorazados de escuadra.
20 avisos de escuadra y cruceros coloniales,
52 torpederos y
94 submarinos;

Y por otra parte un número variable, según las necesidades del servicio, de pequeñas embarcaciones y buques auxiliares.

La flota de combate debía estar definitivamente constituída, conforme a la ley, al cabo de ocho años, y su importancia, expresada en toneladas, según las reglas actuales, hubiera sido de 900.000 tons. aproximadamente.

La guerra vino a interrumpir el cumplimiento de la ley. Sinembargo, el 1°. de Agosto de 1914 la flota francesa alcanzaba ya a 745.000 tons.; por otra parte estaban en construcción 215.000 tons. de buques de guerra y el Parlamento había autorizado además la colocación de la quilla de 180.000 toneladas de nuevos buques.

Habiéndose dedicado la actividad de la industria y de los arsenales al suministro de materiales destinados para los ejércitos aliados, durante el curso de la guerra, las construcciones de la flota de combate fueron prácticamente suspendidas.

A causa de la guerra submarina, la Francia se limitó a construir pequeñas embarcaciones de patrullas y de escolta, tales como avisos, cañoneras y dragadores.

Por este hecho, y teniendo en cuenta las pérdidas sufridas durante la guerra, la flota francesa de combate no constaba el 11 de Noviembre de 1918, sino de 650.000 toneladas de buques en servicio.

Durante los años que siguieron inmediatamente al conflicto mundial, la Marina sufrió los efectos de esta situación, y su importancia no dejó de disminuir hasta 1912. Y no fue sino en esta fecha cuando empezó el renacimiento de la Marina Francesa, y desde entonces el Gobierno ha continuado la reconstrucción regular y sistemática de la Marina.

Todos los años, excepto en 1928 y en 1933, ha solicitado al Parlamento y ha obtenido el voto para las construcciones cuyo conjunto forma el programa naval.

Estas construcciones repartidas en secciones y en contingentes (para los buques de la defensa costanera), no han sido cada año, menores de 32.000 tons. y han llegado a veces a 50.000 toneladas.

Desde 1922, el promedio del tonelaje que se ha construído alcanza a 33.000 toneladas aproximadamente.

La obra mas urgente del programa naval, era la reconstrucción de la flota ligera y de la flota submarina que, después de la guerra habían quedado casi enteramente gastadas y anticuadas.

De tal manera, el esfuerzo continuado de las construcciónes durante doce años, ha permitido realizar y emprender las siguientes:

7 cruceros de 10.000 tons.
2 cruceros ligeros,
32 contra-torpederos,
27 torpederos,
12 buques escolta,
79 submarinos y
7 avisos coloniales.

Además la Marina ha adquirido dos buques para la aviación. El «*Bearn*» porta-aviones y el «*Comandant Teste*», trasporte de hidroaviones.

Cuando la obra de la renovación de la flota estuvo bastante avanzada, la Marina pudo pensar en renovar el elemento principal de la Armada, es decir los barcos grandes de combate. Este elemento se compone actualmente de nueve acorazados que todavía están fuertes, pero cuya construcción se remonta a más de veinte años, y por ese motivo deben ser reemplazados progresivamente por un conjunto de buques modernos que posean todos los perfeccionamientos de la técnica.

El «Dunkerque», primer buque de línea de la Armada Francesa, fué comenzado en 1932. Pronto estará acompañado del «Strasbourg» cuya quilla ha sido puesta a fines del 1934, y después seguirán otros.

Esta reconstrucción no ha hecho descuidar, desde luego, la construcción de buques menos importantes pero igualmente necesarios, y conjuntamente con la flota de combate, la Marina ha adquirido desde 1922 los siguientes buques auxiliares:

1 buque nodriza para submarinos,
5 petroleros,
1 fondeador de redes,
4 caza-submarinos,
12 lanchas porta-torpedos, y
varias pequeñas embarcaciones coloniales.

Y así se prosigue de una manera metódica y regular la reconstrucción de la Marina militar que corresponde a la grandeza de la Francia.

Es notable y satisfactorio el constatar que durante una época difícil asaltada por tantos problemas arduos, la Francia sin ostentaciones, pero con tino y sagacidad, ha podido reconstruir una flota importante no solamente por su número de unidades, sino también por la excelencia de su ejecución, de su homogeneidad y de su diseño.



SECCION DE AERONAUTICA

Bombardear Picando

Por el Ingeniero C. Rougeron

Traducido de la Revue de l'Armee de l'Air»

(Continuación)

B.—DESPLAZAMIENTO DEL BLANCO

En el *bombardeo sobre un blanco en movimiento* hay una nueva causa de error, tanto en dirección como en alcance.

El desplazamiento del blanco durante el tiempo de caída será tanto más pequeño cuanto más reducido sea este tiempo; doble ventaja para el bombardeo picando, a consecuencia de la menor altitud de lanzamiento y de la velocidad vertical imprimida a la bomba en el momento en que es soltada.

En el *bombardeo en vuelo horizontal*, el intervalo de tiempo de caída es independiente de la velocidad del avión y proporcional a la raiz cuadrada de la altitud.

Altitud	*Intervalo de tiempo de caída*
1500 mts.	17s, 6
3000 „	23s, 8
5000 „	32s,

En el *bombardeo picando* el intervalo de tiempo de caída es prácticamente independiente del ángulo de pique, para piques próximos a la vertical. Decrece con la velocidad de pique y crece con la altitud según una ley completa. He aquí sus valores para altitudes de 1500 y 2500 mts., y para velocidades de pique de 360 y 540 k. por h.

Intervalos de tiempo de caída.

Altitud	*Velocidad de pique* 360 k. h.	540 k. h.
1500 mts.	10s	8s
2500 „	14,7s	12.s

Basta comparar las cifras precedentes para darse cuenta de la superioridad que podrá presentar el bombardeo picando sobre el bombardeo en ruta horizontal, cuando se trata de un objetivo móvil. Sin duda alguna, esta es la principal causa de la adopción de este procedimiento de bombardeo por la aviación naval norteamericana. Pero esta aviación había obtenido anteriormente excelentes resultados en vuelo horizontal sobre blancos móviles, los cuales reseñaremos más adelante. En el bombardeo picando, es pues muy importante precisar la parte que corresponde a la movilidad del blanco y la que es debida a las otras condiciones del bombardeo. Es por esto que entraremos en algunos detalles sobre esta cuestión.

Sería un error representar el desplazamiento del impacto atribuíble a la movilidad del blanco, o una fracción de este desplazamiento, por el desplazamiento del blanco durante el intervalo de tiempo de caída. Con blancos de velocidad constante, uniforme y rectilínea, los diversos métodos de bombardeo en vuelo horizontal eliminan enteramente todo efecto del movimiento del blanco. Y esto no solamente en teoría sino en la práctica; los resultados norteamericanos anotados más adelante son excelentes, aún supoaiendo el blanco fijo. De manera, que la influencia de la movilidad del blanco se expresa, no por el movimiento del blanco supuesto a velocidad constante durante el intervalo de tiempo de la caída, sino por las posibles variaciones de este movimiento en velocidad y dirección, en el trascurso de la caída.

¿De qué manera y en qué medida influyen estas variaciones sobre la precisión del tiro» Eso depende del tipo de buque.

«Suponiendo un bombardeo a 6000 metros; es un hecho conocido en materia de arquitectura naval, que a un gran buque de guerra de primera clase, cualquiera que sea su maniobra le es preciso un intervalo de tiempo mucho mayor que los 32 segundos, (tiempo de caída para esa altitud) para no encontrarse en contacto con la prolongación contada sobre el mismo rumbo si este es recto, o según la tangente si es curvo. No puede tampoco en ese mismo intervalo de tiempo modificar su velocidad para quedar hacia adelante o hacia atrás del punto de caída de la bomba. De aquí se deduce que aplicando el movimiento relativo del blanco con respecto al avión,los métodos convenientes

para la determinación de la dirección y del alcance, el que bombardea puede operar sobre un blanco móvil exactamente como si el blanco estuviese fijo.

Sobre un blanco que no sea un gran buque de línea, el problema es un poco más difícil: Los cruceros o torpederos rápidos, más pequeños y más manejables, no ofrecen un blanco tan fácil como un gran buque en el caso de un solo aparato de bombardeo; sin embargo, están prácticamente indefensos contra un bombardeo, tal cual es practicado en realidad en tiempo de guerra, es decir, por secciones de tres o más aparatos que vuelan en formación escalonada y que lanzan salvas repetidas, o bien lanzan cada uno una andanada de dos o más bombas escalonadas, en alcance. Con la precisión con que se trabaja hoy y teniendo en cuenta el error medio posible del centro del agrupamiento, no hay un solo buque que pueda escapar de la zona de destrucción determinada por seis bombas así colocadas».

La opinión precedente nos parece exacta, en principio, porque cita algunas precisiones que explicarán justamente porqué la aviación norteamericana pudo renunciar a un método de un rendimiento tan elevado en favor del bombardeo picando.

Un buque de línea no puede ni desviar suficientemente su rumbo ni disminuir su velocidad lo suficiente, durante el intervalo de caída de la bomba, como para escapar de ella. Esto es exacto para buques tipo «acorazado lento», como el «*New Jersey*» y el «*Virginia*» sobre los cuales experimentaron los autores; pero esto no es exacto para buque de línea tipo «crucero-de batalla» «Deutschland», «Dunkerque» que por la rapidez de sus máquinas, parece que pueden esquivarse.

Los acorazados americanos sobre los cuales reposa esta afirmación, son buques de 32000 toneladas, de una potencia de 32000 HP., de una velocidad de 21 nudos y de una eslora de 180 mts. Atribuyámosles un radio de giro de cuatro veces su eslora, o sea 720 mts. Supongámosles en una línea a 18 nudos,en línea recta con una velocidad reducida en un cuarto, o sean 14,5 nudos durante el giro. Si el principio de la virada coincidiese con el lanzamiento de la bomba, y si el buque tomase inmediatamente su trayectoria circular de 720 de mts diámetro a 14,5 nudos, se desplazaría 65 mts. hacia un costado y 86 mts. hacia atrás de la posición prevista. El retardo en el sentido de la marcha, no tendría tal vez gran importancia para un buque de 180 mts. de eslora; pero el desplazamiento trasversal lo tiene para un buque de 30 mts. de manga.

Pero este esquema no corresponde de ningún modo a la realidad. Desde el momento en que se mete el timón a la derecha por ejemplo, el centro de gravedad del buque se mueve hacia la izquierda, y regresa en seguida hacia la derecha describiendo no un círculo sino una curva con un punto de inflexión que cortará la prolongación del rumbo inicial al cabo de 25 o de 30 segundos

En el momento del impacto, el buque se habrá desplazado lateralmente, no 65 metros sino unos cuantos metros apenas. Se obtiene la misma conclusión respecto al retardo longitudinal; el retardo debido a la oblicuidad del rumbo resulta casi nulo. En cuanto al retardo que resulta por la reducción de la velocidad durante el giro con relación á la velocidad en línea recta, es muy pequeño porque la velocidad no disminuye sino muy lentamente en un buque del tipo anotado. Admitiendo que la resistencia durante el giro sea el doble de la resistencia del agua en línea recta (a la misma velocidad), se necesita 20 segundos para que la velocidad disminuya un nudo; después de los 32 segundos de tiempo de caída el retardo correspondiente será de 12 metros. El buque se encontraría entonces algunos metros hacia el costado y hacia atrás de la posición que hubiera ocupado si hubiese renunciado a hacer la maniobra. Está pues demostrado que el acorazado lento es incapaz de desviarse de su rumbo o de modificar su velocidad de una manera suficiente como para esquivar la bomba lanzada aún desde gran altura.

¿Sucederá lo mismo con el crucero de batalla? Volvamos a tomar otra vez el buque, ahora un crucero de batalla, de desplazamiento y eslora iguales, 29 nudos, y 130.000 H. P. En la misma hipótesis de una trayectoria circular recorrida a una velocidad reducida en una cuarta parte (22 nudos), el buque se encontrará desplazado a 170 metros hacia un costado y a 175 mts. hacia atrás de la posición prevista. Se trata de distancias dobles o triples de las encontradas en el ejemplo precedente. La diferencia en realidad en mucho más grande. Como en el ejemplo anterior, el comienzo del giro se verifica en sentido contrario. Restándolo de la cantidad calculada para el giro circular, se encontró para el acorazado algunos metros solamente; y se obtuvo 100 metros de desplazamiento lateral para el crucero de batalla. Lo mismo que para el acorazado, la reducción en la velocidad demora en producirse casi un nudo en cinco segundos, en las proximidades de los 29 nudos, bajo la misma hipótesis de que la resistencia durante el giro sea el doble de la resistencia en línea recta. Este resultado acentúa más la importancia del desplazamiento trasversal, que en lugar de ser calculado con la velocidad de régimen permanente, debe serlo con una velocidad más elevada, de 27 nudos aproximadamente. En resúmen, después de haber hecho bien los cálculos, se puede admitir que el crucero de batalla se encontrará después de los 32 segundos que dura la caída, a unos 100 mts. hacia atrás y 150 mts. hacia la derecha de la posición en que hubiera tenido lugar el ataque. La maniobra agrega una variación de 45° en el rumbo lo que no es despreciable.

Con los torpederos la esquiva de las bombas lanzadas desde gran altura, dá resultados de una eficacia casi absoluta. Un torpedero de 1500 toneladas, 100 metros de eslora, 45.000 H. P. y de una velocidad de 40 nudos tiene tiempo de dar una media

vuelta completa durante el tiempo de caída de la bomba. Se encontrará a 300 mts. hacia un costado y a 660 mts. hacia atrás de la posición que hubiese ocupado si hubiera continuado en línea recta. Aquí interviene otro medio de esquiva; que es la posibilidad de disminuir la velocidad hasta llegar a detenerse dando atrás, combinado o no con la primera.

El dar máquina atrás no tendría objeto en un buque de turbinas, durante el intervalo de tiempo de caída de la bomba, dado el tiempo que se necesita para esa maniobra. El efecto comienza a ser apreciable sólo en el caso de un torpedero, (velocidad elevada, gran disminución propia de la velocidad, elevada potencia disponible por tonelada en la marcha atrás). Es importante en el caso de propulsión por motores Diesel con embrague hidráulico como en el caso del «Deutschland» (instantaneidad de desembrague, y de inversión de marcha; totalidad de la potencia disponible en la marcha hacia atrás en lugar de un cuarto o un tercio).

Ahora podremos precisar y hasta acortar el efecto de la movilidad del blanco en un bombardeo bastante preciso para poner la totalidad de los tiros o un elevado porcentaje de ellos en un blanco que supondremos fijo (cinco o seis, en el ejemplo citado por Hobley e Inglis y que reproduciremos más adelante). Bastará referir la zona peligrosa a la superficie de la zona que puede ocupar el blanco en los diversos movimientos posibles de esquiva.

De aquí se deduce para el caso de un bombardeo en vuelo horizontal a 5000 metros, que:

1°.—Para el acorazado lento, esta calificación que se extiende en rigor hasta el «Nelson», la precisión del tiro sobre blanco móvil es igual a la del tiro sobre blanco fijo.

2°.—Para el crucero de batalla (29 a 30 nudos) la batida que hay que pegar a la zona posible de esquiva, llega a ser indispensable, y reduce el rendimiento en la relación de 10 a 1.

3°.—Para el torpedero de 40 nudos, la misma batida no menos indispensable, reduce el rendimiento en la relación de 160 a 1.

Conviene insistir sobre una diferencia esencial que hay entre los errores cometidos provenientes de la movilidad del blanco, y los desplazamientos del impacto que provienen de las causas anteriormente estudiadas.

En el bombardeo sobre blanco fijo, todo perfeccionamiento (mejor nivelación del visor, velocidad o altitud más exactamente determinadas) repercute en la precisión del tiro. Pero cuando se trata de bombardear un blanco móvil que necesita un riego de gran extensión, (crucero de batalla, crucero ligero, o torpedero) desaparece todo interés en mejorar los detalles, o mejor dicho no interviene sino la uniformidad en la repartición de proyectiles en la zona batida.

Así se explica que un visor de bombardeo en vuelo horizontal ,por más perfecto que sea, (los resultados publicados en Norte América sobre los últimos visores muestran progresos considerables), sea absolutamente insuficiente para bombardear desde gran altitud con un rendimiento aceptable, un buque de pequeñas dimensiones, y porqué la aviación norteamericana, después de haber hecho estudios en este sentido, cambió de procedimiento.

¿Hasta qué límite, respecto a buques de poco tonelaje y de grandes velocidades, *el bombardeo picando* permite obrar sin astringir el ataque a esta batida de una zona desproporcionada a las dimensiones del blanco?

Se está muy limitado respecto a las velocidades crecientes. La oposición habitual entre el buque lento y grande, y el buque pequeño y rápido, es un tanto sumaria. Por razones que serían muy largas de exponer aquí, la velocidad máxima de un buque sin protección, donde casi todo está dedicado a la velocidad, depende actualmente en muy poco de su tonelaje. Constatémoslo solamente:

Los buques como los «condottieri» italianos de 5000 tons. (Washington); los contra-torpederos franceses de 2500 tons. y los torpederos italianos de 1200 tons., alcanzan, con un nudo de diferencia, la misma velocidad máxima de 43 nudos; un crucero de batalla de 35000 tons. en el cual se muestra el mismo desprecio por la protección y el mismo interés por la velocidad, no lo haría ni mejor ni peor.

Además, toda ganancia en la velocidad no repercute integralmente sobre las facultades de esquiva. La parte irregular del principio del giro tiene una importancia relativa tanto más grande cuanto más elevada sea la velocidad. Y no es sino durante la parte regular del giro que se obtiene por completo todo el beneficio del acrecentamiento de la velocidad.

La reducción del tonelaje obra sobre la reducción de la eslora. El diámetro de giro y el período irregular del giro son funciones de la eslora. No se puede desde luego, pensar en reducir la eslora, con el mismo tonelaje, para acrecentar únicamente las cualidades evolutivas; eso sería pagar demasiado caro esta cualidad, y los buques que tienen, cada uno en su clase, los records de velocidad que acaban de ser indicados, tienen casi todos el mismo coeficiente de forma global, es decir, la misma relación entre el cubo de la eslora y el tonelaje. Para reducir de los 100 metros a los 80 metros la eslora de un torpedero, por ejemplo, habría necesidad de reducir a la mitad su tonelaje.

Será pues muy difícil mejorar sensiblemente las facultades de esquiva de un buque atacado por un avión.

Por otro lado, hasta los torpederos son incapaces de esquivar un ataque picando de un avión a 540 k. por h. a 2500 metros

de altitud, en el cual la duración del trayecto de una bomba no es sino de 12 segundos.

Si se admite que las facultades de esquivar crecen en razón inversa de la eslora, y un tanto menos rápido que la velocidad, un torpedero de 100 mtrs. y de 40 nudos tiene necesidad por lo menos de doce segundos para colocarse en su trayectoria, en la misma posición donde se encontraría en la suya un acorazado después de treinta y dos segundos, y se ha demostrado cuan reducida es la esquiva en un intervalo de tiempo tan limitado.

Aún más. El ataque en vuelo horizontal a un gran buque por una escuadrilla de aparatos de bombardeo es una operación cuyos preliminares son bastante lentos (20 a 30 segundos) para no pasar desapercibidos. También se puede concebir un servicio de protección contra esta clase de ataque que utilizaría los elementos proporcionados por la D. C. A. (1), determinaría a bordo la ubicación y la marcación del avión en el momento en que debe soltar la bomba, e iniciaría la maniobra de esquiva sea en el instante del lanzamiento, sea algunos segundos antes.

No se concibe tal organización a bordo de un buque pequeño, aunque no fuese sino por falta de medios materiales; desde luego no es compatible con las fintas de un bombardeo picando. Trascurrirán algunos segundos entre el lanzamiento y el comienzo de la orientación de la caña; tres o cuatro bastan para quitarle a la maniobra toda su eficacia.

La disminución del tonelaje de los buques propuesta por varios autores, es más bien una parada eficaz contra el bombardeo en vuelo horizontal; es pagada muy caro de todos modos. Pero es impotente para proteger el material marítimo contra el bombardeo picando.

Para eso sería necesario tonelajes mucho más pequeños que los que razonablemente se pueden considerar, y nada permite, en la historia marítima suponer una evolución en este sentido, bastante rápida para seguir o alcanzar la potencia creciente de las armas de ataque.

II.—PRECISION DEL BOMBARDEO

¿Con qué precisión se puede contar en el bombardeo en vuelo horizontal y en el bombardeo picando, con aviones de gran velocidad, y a altitudes compatibles con un porcentaje de pérdidas aceptables, ya sea a 5000 metros en vuelo horizontal o a 2500 metros picando?

Los resultados experimentales del bombardeo en vuelo horizontal publicados se refieren a los aviones lentos y a altitudes pequeñas: las discusiones precedentes van a permitirnos ver lo que resulta en el caso estudiado.

---

(1) Defensa contra aviones.

En el artículo antes mencionado, el Capitán Billard, reproduce los resultados de tres series de bombardeos efectuados con el visor *S. T. Aé.* reglamentario; la primera serie en 1921 con un aparato no indicado, la segundo en 1923 en un F–50, y la tercera en un Breguet 19. En los lanzamientos se utilizó bombas de cemento de ejercicio de 6,4 y de 4 kgs., por salvas de 30, de 32 y de 8 bombas. Las altitudes de lanzamiento fueron respectivamente de 1500, 1500 y de 2000 metros. Las velocidades de los aparatos no están indicadas; no puede tratarse sino de velocidades muy pequeñas, dos o tres veces menores que la velocidad de 360 k. por h. a la cual nos referimos anteriormente.

Los dos cuadros siguientes dan los desplazamientos del blanco en dirección y en alcance de los puntos medios de las salvas anotadas en el curso de esos ensayos.

Desplazamiento del impacto en dirección

1921 *1500 mts.*		*1923 – F–50* *1500 mts.*		*Breguet 19* *2000 mts.*	
93	I	15	I	8	I
180	I	130	I	0	
127	D	24	I	40	D
73	I	203	D	165	I
9	I	3	D	90	I
6	D	127	D	49	D
20	I	125	I	23	D
148	D	65	D	59	D
226	D			35	D
226	D				

Desplazamiento del impacto en alcance.

1921 *1500 mts.*		*1923 – F–50* *1500 mts.*		*Breguet 19* *2000 mts.*	
238	L	281	C	40	L
115	L	17	L	112	L
70	L	47	C	20	C
137	L	77	C	70	C
12	C	63	L	266	C
236	L	160	C	12	C
208	L	80	L	244	C
262	L	140	L	54	C
277	L			50	L
327	L				

Los *desplazamientos del impacto en dirección* son considerables; la d spersión alcanza 406 m., 333 m. y 224 metros. Eso no tiene nada de extraordinario; el visor empleado no llevaba ningún dispositivo para la corrección en dirección. Las pruebas

de Hobley e Inglis obtuvieron dispersiones en dirección de la misma magnitud.

«Se oye a menudo emitir la opinión de que debe ser bastante fácil pasar por la vertical de un punto del suelo, o bien, en el caso de un bombardeo, de orientar el rumbo con relación al suelo, en el momento del lanzamiento, en el plano vertical que pasa por el objetivo. Esta ilusión no solamente reina entre los profanos, sino también entre los pilotos, muy hábiles sin embargo, pero que no han efectuado nunca bombardeos desde grandes altitudes. He aquí los resultados con buen tiempo, en la vertical de una cámara oscura de registro, por cinco pilotos hábiles, que habían escogido su tipo de avión, su altitud y su dirección de presentación: 25 presentaciones entre 600 y 2500 mts. han dado por término medio 10°, 5 de error con relación a la vertical, los mejores resultados dieron 2°, y el 90 % de entre ellas sobrepasó los 5°».

El desplazamiento del impacto en dirección correspondiente al valor medio de 10°,5, para un avión a 130 k. por h. y a 1500 metros de altitud es de 113 metros, es de la magnitud del desplazamiento medio del impacto, obtenido en las dos primeras pruebas citadas, 115 y 86 metros; el desplazamiento medio del impacto, de 52 metros de la última serie de pruebas debe ser considerado como excelente.

Los *desplazamientos de los impactos en alcance*, según el análisis que ha hecho el Capitán Billard, le parecen un poco elevados para las dos primeras series y aceptables para la última. Concluye, de una manera general, diciendo que un personal adiestrado debe llegar a obtener un desplazamiento probable de impacto de 56 mts. a 1500 mts., y de 100 mts. a 3000 mts. de altitud. Estos resultados obtenidos con aparatos lentos, no toman en cuenta la influencia de la velocidad que el autor desprecia y cuya importancia hemos demostrado.

¿Qué se puede esperar de un bombardeo en vuelo horizontal, utilizando el mismo visor, pero a 360 k. por h. y a 5000 mts.? Si admitimos un desplazamiento probable del impacto en dirección de 60 m. a 180 k. h. y 2000 mts., y una ley de variación proporcional a la velocidad y a la raiz cuadrada de la altitud, el desplazamiento probable en dirección llega a ser 190 mts. En alcance, si admitimos las cantidades precedentes y una ley de variación un poco menos rápida que la velocidad y que la altura, el desplazamiento probable llegará a ser de 300 mts.

Es decir la imposibilidad de un bombardeo preciso en tales condiciones.

En el estudio antedicho de Hobley e Inglis, los autores reproducen los resultados de las pruebas llevadas a cabo con visores sincronizados, y de desplazamiento del impacto en dirección muy reducido.

El bombardeo fué hecho sobre blanco móvil de grandes dimensiones y a pequeña velocidad. Hemos demostrado que en este caso la movilidad del blanco no interviene sobre todo a la altitud empleada (1500 m.); mantendremos pues los resultados como la representación de un bombardeo sobre blanco fijo. He aquí el cuadro, que dá para cinco corridas consecutivas las altitudes de lanzamiento, las velocidades con relación al suelo y los desplazamientos del impacto en dirección y en alcance:

Altitud	Velocidad con relación al suelo	Desplazamiento del impacto en dirección	Desplazamiento del impacto en alcance
1520 mts.	113 K. p. h.	0	23 C
1830 „	148	30 I	0
1830 „	166	8 I	0
1220 „	146	8 I	12 L
1220 „	120	3 I	24 C

Se trataba de experiencias destinadas a poner en evidencia los resultados que podían dar un nuevo tipo de visor, ciertamente notable; han debido ser hechas con mucho cuidado eliminando toda causa posible de errores. Por otra parte, el número de tiros es muy corto para establecer las dimensiones de una zona de dispersión. Se estaría pues probablemente satisfecho de poder contar en tiempo de paz, en condiciones ordinarias, con tales desplazamientos de impactos, aumentados en un 50 %, y en combate con desplazamientos dos o tres veces mayores.

Sea como fuere, y manteniendo las cantidades publicadas ¿cuál sería el valor de las dispersiones obtenidas con un avión de 360 k. p. h. a 5000 metros de altitud? La velocidad promedio en el curso de las cinco pruebas mencionadas es de 138 k. p. k., el promedio de las altitudes era de 1520 mts. Admitiendo para los desplazamientos del impacto en dirección la misma ley de variación que anteriormente, proporcionalidad a la velocidad y a la raiz cuadrada de la altitud, la zona de dispersión toma un ancho de 128 metros, y se encuentra desde luego enteramente hacia la izquierda del punto visado. En dirección, con la misma ley de variación un poco menos rápida que la altitud y que la velocidad, la zona de dispersión toma una longitud de 252 mts.

De donde se deduce que partiendo de desplazamientos tan pequeños a velocidades medianas y a pequeñas altitudes, es imposible contar con un bombardeo preciso sobre un objetivo de pequeñas dimensiones en vuelo horizontal, a velocidad elevada y desde grandes altitudes.

Hay que completar esta deducción, en el caso de un blanco que se mueve a gran velocidad, con las que han sido formuladas anteriormente a propósito de las maniobras de esquiva, y que son independientes de la precisión del tiro sobre un blanco que se suponga fijo.

El *bombardeo picando* no puede dar esos resultados expe-

rimentales, o por lo menos dichos resultados no han sido publicados. Tenemos que sacar conclusiones solamente del estudio teórico que se acaba de hacer.

No es muy arriesgado, atreverse según los resultados del análisis, a atribuír globalmente al bombardeo picando dispersiones en dirección y en alcance dos veces menores que las de un bombardeo en vuelo horizontal hecho en las mismas condiciones de exactitud de datos. El rendimiento sobre un blanco de pequeñas dimensiones será pues cuatro veces mayor.

Sobre un blanco que se mueve a gran velocidad, es preciso tener en cuenta además las posibilidades de esquiva del blanco, que no existen en el bombardeo picando y que reducen casi a cero el rendimiento del bombardeo en vuelo horizontal.

Para terminar conviene insistir en la simplicidad del bombardeo picando, sin visor alguno, en un caso de importancia práctica considerable, aquel en que una de las dimensiones es mucho mayor que la otra. Serían por ejemplo, las obras de ingeniería sobre una vía férrea, los buques, las represas. En algunos casos, una de las dimensiones puede ser considerada infinita cuando se trata por ejemplo de cortar una vía férrea,un dique o un rompeolas.

En tales casos, no solamente no hay que inquietarse por los desplazamientos del impacto en alcance, sino tampoco por el arrastramiento de la bomba; y aún hasta es permitido asimilar la trayectoria de la bomba a la prolongación rectilínea del rumbo de pique del avión.

La verificación es inmediata para los arrastramientos.

He aquí los arrastramientos de una bomba grande de coeficiente balístico 5×10^{-4}, lanzada picando desde 1500 y 2500 metros, bajo ángulos de pique de 80°, 85° y 90°, y a velocidades de pique de 360 y de 540 k. por h.:

Velocidad de pique: 360 k. p. h.

Angulo de pique	*Altitud* 1500 mts.	2500 mts.
80°	11 m	20 m.
85°	5,5	10
90°	0	0

Velocidad de pique: 540 k. p. h.

Angulo de pique	*Altitud* 1500 mts.	2500 mts.
80°	16m, 5	30 m.
85°	8, 2	15.
90°	0,	0.

No hay pués necesidad de molestarse en llevar una tabla de arrastramientos, cuando se trate de batir un objetivo de gran longitud y se le ataque en el sentido de esta dimensión, con piques próximos a la vertical.

La diferencia entre la prolongación de la ruta de pique y la trayectoria en el vacío es más importante. Los dos cuadros siguientes la dan, con la misma hipótesis.

Velocidad de pique: 360 k. por h.

Angulo de pique	*Altitud* 1500 mts.	2500 mts.
80°	8 m.	182 m.
85°	44	91.
90°	0	0.

Velocidad de pique : 540 k. p. h.

Angulo de pique	*Altitud* 1500 mts.	2500 mts.
80°	53	122 m.
85°	26	61.
90°	0	0.

Sobre un blanco fijo de un centenar de metros bastará pués, — en un pique a gran velocidad, próximo a la vertical, y estando en un plano vertical que contenga la dimensión mayor del blanco, — de visar la extremidad más lejana de éste sin más corrección.

Se verá que el procedimiento se extiende al bombardeo de un blanco móvil. Contra un buque de 120 metros de eslora que navegue a 30 nudos, con un avión que pique a 540 k. h. bajo un ángulo de 80°, bastará tomar al buque por la proa, apuntar a ella y la bomba caerá a 14 metros del centro del buque.

Notemos que este procedimiento no suprime la corrección de deriva cuando haya que hacerla; sin embargo hay casos en que se podrá o bien suprimirla completamente, o bien apreciarla al ojo sobre el objetivo, puesto que es muy pequeña, escogiendo convenientemente el tramo de vía férrea que se desee bombardear; el instante de atacar el buque que esté haciendo cambios de rumbo para huir de un submarino, o bien escogiendo el objetivo según la dirección del viento que sople. Se tiene entendido que estas sugerencias desaparecen desde el momento en que las dimensiones del blanco sean casi iguales y que la más pequeña pase de 80 o de 100 metros.

Pero el bombardeo picando puede llegar a tener tal exactitud en dirección, como ya lo ha sido demostrado al comienzo de este estudio, y los blancos estrechos son a menudo de tanta importancia, que valdría la pena aceptar la molestia correspon-

diente, aunque ella complique ligeramente el trabajo de preparación de las operaciones.

Un bombardeo picando, con un número limitado de aparatos dará entonces un rendimiento satisfactorio para las operaciones; rendimiento que fué muy difícil obtener en la guerra de 1914-1918 y que sería completamente imposible alcanzar en lanzamientos desde grandes altitudes y a altas velocidades.

III.—CONCLUSIONES

Si es verdad que la táctica, según una frase célebre, debe cambiar cada diez años, ya es también tiempo de emprender el trabajo para la aviación de bombardeo.

Para no cometer errores militares hay que saber escoger el momento de hacer una evolución en la táctica, debido a una evolución de la técnica.

Cuando se examina el más importante, por no decir el único de los problemas militares que se han presentado desde hace un siglo, y que es la adaptación de la táctica a la creciente potencia del fuego, llama la atención este retraso de la táctica respecto a la técnica. ¿Es esto debido a un exceso de timidez ante la gravedad del problema? La dura necesidad no admite tales razonamientos y se encarga de exigir la solución, ya sea que esté lista o que deba ser improvisada.

El General Colin dice que han sido necesarios 65 años para que se inscriba en los reglamentos de infantería el principio del combate en orden disperso que nuestros connacionales habían inaugurado en los campos de batalla de la Revolución. Y la discusión duraba todavía entre los partidarios de los ataques en masa y los defensores de la línea angosta, cuando ya hacía muchos años que la ametralladora las habían hecho impotentes tanto a la una como a la otra.

Los progresos de la técnica son contínuos; y la táctica no puede evolucionar sino a saltos. Es esta discordancia entre las leyes de evolución, que hace que exista la dificultad de adaptación. A siglos de progresos en el armamento, lentos en un principio y rápidos después, el arte militar no ha podido oponer sino dos procedimientos de ataque, el orden cerrado y el orden abierto. A veinte años de progresos técnicos continuos, en los cuales se destacan diez etapas de un acrecentamiento regular y simultáneo de las velocidades y de las altitudes de vuelo, la táctica del bombardeo no ha podido oponer sino dos procedimientos: el bombardeo en vuelo horizontal y el bombardeo picando. No hay procedimiento intermediario. El bombardeo no puede trabajar sobre ninguna otra trayectoria descendente cuya pendiente sea función de la velocidad y de la altitud de caída; así como el infante no puede aplicar útilmente formaciones intermediarias entre el orden abierto y el orden cerrado.

El término «revolución» que se usa tan complacientemente para calificar las novedades técnicas, sería mucho más justificado en su aplicación a las innovaciones tácticas, si es que es

quiere significar con ese término lo grande que es el cambio, su rareza y no su rapidez. Si se busca en la técnica aérea, entre los perfeccionamientos de detalle, en el aligeramiento de las construcciones y en el afinamiento de las formas, un ejemplo de algún progreso de consecuencias militares, no se encontrará nada más preciso que la aplicación del compresor al motor del avión. ¿Se podría calificar de revolución a este resultado? Esto es tal vez excesivo para una ganancia de 40 k. h. en la velocidad, en las proximidades de 300 k. h. o aún todavía una altitud máxima de trabajo llevada de los 5500 mts. a los 8000 mts. ¿Pero cuánto tiempo fué necesario, desde los tímidos ensayos de 1916 a 1918, para que una justa comprensión del rol militar del mantenimiento de la potencia en altura hubiese podido imponer el estudio de la realización, construcción y entrada en servicio de tales motores? ¿Cuánto tiempo será preciso que trascurra todavía antes que la aviación de bombardeo le saque a este material todo el rendimiento que es susceptible de dar, tanto en trabajos como en métodos de bombardeo y de defensa? Perdido en soluciones fragmentarias y en aplicaciones tímidas, un progreso técnico de esta importancia no tendrá más repercusiones tácticas que el carenaje de un tren de aterrizaje o la voltereta de un motor radial.

Es en medio de esta evolución, que los técnicos encuentran lenta, — porque tienen costumbre de exigir en cinco años a la Aviación, trasformaciones que demandarían veinte o cincuenta años en el Ejército o en la Marina, — que se trata de determinar el instante exacto en que convendrá trasformar la táctica. No llamará pues la atención que ese instante no sea apreciado sino con un cierto retraso; y será necesario el retardo tan indispensable en táctica como en historia. ¿Entre el aparato de bombardeo de 1914 que a 100 k. por h. y desde 600 mts. tiraba por encima de la borda uno que otro obus desairado, y las realizaciones de 1933 en las cuales las velocidades y las altitudes máximas pasaron a 300 k.h. y 8000 mts. y a los 370 k.h. y 9000 mts. de mañana, en donde colocar el punto en que el procedimiento de bombardeo en vuelo horizontal haya cesado de corresponder a los trabajos que son capaces de ejecutar los aparatos?

Se puede afirmar que desde 1917 la precisión y exactitud del bombardeo sobre objetivo de dimensiones reducidas era netamente insuficiente. No son otras las causas de fracasos tan graves como el del bombardeo del «Goeben» en Enero de 1917 en el cual de 270 vuelos de bombardeo sólo resultaron dos ataques, o como las tentativas franco-inglesas de 1918 para cortar las vías férreas que servían al frente occidental en las cuales tan solo la 8ª. Brigada del Royal Flying Corps hizo 339 vuelos.

Es pues en vano que se trate de suplir la impotencia de la táctica por un llamado a las fuerzas morales; de ese modo no se hace sino completar el fracaso de la misión con la destrucción del ejecutante.

POTEZ 39 - A2

HIDROAVION DE OBSERVACION

El avión de observación Potez 39 A2 se deriva directamente del avión de reconocimiento y bombardeo del mismo tipo construído en gran serie por la Sociedad de Aeroplanos H. Potez.

Equipado con un motor moderno de compresor, le Lorraine «Petrel» 12 Hars, posee, además de las cualidades notables de vuelo y para la utilización del avión tipo 39, condiciones para ejecutar trabajos comparables a los de los mejores aparatos terrestres.

Sus flotadores pueden ser rápidamente desmontados, y su construcción está hecha de manera que éstos pueden ser cambiados fácilmente por el tren de aterrizaje, que es común a todos los aparatos de tipo Potez 39.

El revestimiento del hidroavión es de construcción enteramente metálica, de una aleación ligera de aceros de gran resistencia, casi igual al del avión. No difiere sino en los refuerzos colocados en el fuselaje alrededor de sus uniones con los soportes de los flotadores y destinados a resistir los esfuerzos trasmitidos por éstos.

Los dos flotadores que son de aleaciones ligeras están protegidos contra las oxidaciones producidad por las aguas. Su armazón comprende cuadernas y varengas, y sostiene por medio de remaches el revestimiento de planchas de védal.

Para aumentar la seguridad de la flotación, estos flotadores están divido en cuatro compartimentos estancos provistos de puertas de registro. Además, para hacer al aparato fácilmente manejable en el agua, se le ha provisto de un timón marino solidario al comando del puesto de pilotaje y que se puede desconectar durante el vuelo.

El hidroavión Potez 39 A2 está dotado del equipo de radiotelegrafía y de fotografía necesario para la ejecución de las comisiones de observación y de bombardeo ligero, y puede ser igualmente utilizado en las mejores condiciones, como hidroavión de caza de dos asientos.

Gracias al gran valor de sus trabajos ejecutados, a la potencia de su armamento y a la rapidez con la cual puede ser trasformado en avión, este hidroavión prestará los más grandes servicios en los países accidentados y que posean numerosos ríos.

Características generales

Envergadura	mts.	16.
Longitud total	„	11.28
Altura total	„	3.80
Volumen de cada flotador	litros	3.100.
Superficie de sustentación	mts.2	35.
Peso con el aparato motopropulsor y todos sus accesorios	kgs.	1.827
Reservorios vacíos	„	30
Material fijo y equipo general (instrumentos de navegación, material de seguridad, material eléctrico)	„	165
Peso del parato equipado	„	2.022
Peso de combustible para volar 650 klmtrs..	„	330
Carga disponible (tripulación, y equipo especial)	„	304
Peso total (listo para un vuelo en misión de observación)	„	2.656
Peso total máximo disponible	„	448
Peso total máximo admisible	„	2.800

Trabajos que pueden ser efectuados con un peso total de 2.656 Kgs.

Velocidad horizontal máxima a 3.500 mts. de altura	278 kmtrs. p. hora
Velocidad horizontal máxima a 5.000 mtrs. de altura	272 „ „
Tiempo para subir a 3.500 mts	9 minutos.
„ „ „ 5.000 „	14 m. 45 s.
Altitud máxima de vuelo	8.200 mtrs.
Velocidad de crucero a 3.500 mtrs. de alt...	230 k. p. hora
Número de horas de vuelo a esta velocidad con toda la gasolina (450 litros)	3 hrs. 10 m.
Distancia franqueable sin viento, a la velocidad de crucero y con toda la gasolina 450 litros	730 kilómetros





NOTAS PROFESIONALES

DE MARINA

ALEMANIA

Motor único para submarinos.—Según el *Morning Post*, ha sido resuelto favorablemente por un inventor alemán el problema de la propulsión del submarino por un motor único, tanto para la navegación en superficie como en inmersión, con la enorme ventaja de la supresión del motor eléctrico y los grandes inconvenientes que arrastra consigo.

El aparato motor puede considerarse dividido en tres partes esenciales: Primera. Los motores de combustión interna, que mueven los ejes propulsores por el sistema corriente, tanto en la navegación en superficie como bajo el agua, pueden ser alimentados por hidrógeno y aire, por hidrógeno y oxígeno o por combustible líquido adicionado con hidrógeno. Segunda. Un «electrolizador» a presión, para la producción de hidrógeno y oxígeno a gran presión por electrolisis del agua. Tercera. Cilindros de acero para el almacenaje de estos gases.

Al navegar en superficie se alimentan los motores con combustible líquido adicionado con hidrógeno, con lo que se logra la doble ventaja de aumentar la eficiencia y disminuir el consumo del combustible. Otra gran ventaja del hidrógeno con el combustible corriente es que en un momento dado puede aumentarse considerablemente la potencia del motor, y, por tanto, la velocidad del buque, aumentando la proporción de hidrógeno.

Los motores mueven también al generador eléctrico, que suministra la corriente necesaria para el electrolizador y para el servicio general del buque; y navegando a la velocidad normal, la potencia es suficiente para la producción del hidrógeno, que se adiciona al combustible líquido y de un exceso de él, que se almacena en las botellas de presión. La totalidad del oxígeno producido por electrolisis también se almacena en botellas a presión.

Al navegar en inmersión se corta el suminstro de combustible líquido a los motores, sustituyéndolo por una mezcla de oxígeno e hidrógeno, tomado del ya almacenado previamente en los acumuladores. Esta mezcla de gases entra en el motor en la proporción adecuada, verificándose la evacuación en forma de vapor recalentado. Parte de éste vuelve a los cilindros, y el resto es condensado.

Las ventajas de este sistema no se limitan a lo expuesto, sino que se extienden a prolongar la habitabilidad del buque y a aumentar los recursos para el salvamento en caso de accidente. La dotación dispone de una gran reserva de oxígeno para reemplazar el absorbido por respiración, y el hidrógeno almacenado en los cilindros de acero puede usarse para el soplado de los tanques de agua en caso de necesidad.

Además de los submarinos, este sistema es de gran aplicación a los torpedos.

En un torpedo movido por un motor alimentado con la mezcla oxihidrogenada se puede lograr un gran ahorro en el peso del sistema motor, aplicable a aumentar su velocidad o su alcance.

Otra importante ventaja es que, compuesta únicamente de vapor la exhaustación, éste se condensa en el mar al abandonar el torpedo, con supresión total de la estela de burbujas, que lo delatan en el ataque.

ESPAÑA

Nuevas construcciones.—El Consejo de Ministros ha autorizado al de Marina para presentar a las Cortes un proyecto de ley sobre nuevas construcciones navales y adquisición de material para la defensa costera.

El proyecto comprende lo siguiente:

Construcción de 12 submarinos de unas 400 tn. en superficie; velocidad, 14|8; cuatro tubos de lanzar de 533 m|m., y dos ametralladoras antiaéreas.

Doce torpederos de 800 tn. y 34 nudos; tres cañones de 101 m|m.; dos ametralladoras antiaéreas; seis tubos de 533 m|m., y cargas de profundidad. Estarán provistos de aparatos productores de humo, escucha submarina y paravanes.

Doce motolanchas de 200 tn. y 25 nudos, con un cañón de 101 milímetros, cargas de profundidad y aparatos de escucha submarina.

Doce lanchas torpederas de 50 tn. y 38 nudos, con dos torpedos de 450 m|m.

Ocho dragaminas de unas 400 tn. y 16 nudos.

Tres remolcadores de unas 350 tn.

Dos minadores de 2.000 tn.

Doce barcazas de unas 500 tn., con motor para propulsión y grupo electrógeno para un proyector, habilitadas para el fondeo y levado de minas y redes.

Transformación de los dos acorazados actuales.

Material de minas, obstrucciones submarinas e instalaciones en tierra; un dique flotante y otro seco en Mahón.

El coste total de las construcciones se eleva a 447,5 millones de pesetas, que se distribuirá en cinco anualidades.

ESTADOS UNIDOS

Consecuencias de la pérdida del «Macon».—Como consecuencia de la pérdida del *Macon*, el Sr. Swanson, secretario de Marina, ha dicho que se opondrá a la construcción de nuevos dirigibles para la Marina, por entender que éstos pueden servir para fines comerciales, pero no para los militares.

La marina americana está preparada.—El 31 de enero dió en Wáshington el Contralmirante Woodward una conferencia sobre el estado de preparación de la Marina, cuyos puntos principales tomamos del *Moniteur de la Flotte.*

«La mayor parte de la población de los Estados Unidos —y particularmente los que pertenecemos a los servicios de Defensa nacional— deseamos que se prosiga una política que nos mantenga en paz con el resto del mundo, pero que ésta sea honorable.

Nuestro programa naval está sencilla y claramente definido por el *statu quo* de los Tratados existentes, que nos permiten conservar una flota sobre la base aproximada de la proporción 5–5–3. Estamos persuadidos de que es un sistema que ofrece una «seguridad relativa» general suficiente para las tres potencias. Sin fanfarronerías, provocaciones ni amenazas, y en la esperanza de llegar a poseer toda nuestra potencialidad naval hacia 1940, nos proponemos alcanzar gradualmente nuestro objetivo de poseer una Marina no inferior a ninguna otra por su poder, modernidad, disciplina y adiestramiento de hombres y barcos.

Mientras tanto el Gobierno podría aprovechar cualquier ocasión propicia para establecer un sistema de limitación.

Cuando estén terminados los 70 barcos que recientemente ha autorizado la ley Trammel–Vinson, faltarán todavía 78 para que la Marina esté al completo, cifra esta última que tal vez se reduzca en 24 al votarse en el Parlamento los créditos para el año próximo.

El principio de fijar un plan determinado de construcciones navales, repartidas sistemáticamente en varios años, es un principio sólido, que permite a los astilleros navales preveer y tomar las medidas necesarias en evitación de alternativas violentas de exceso de actividad y de calma, siempre peligrosas, y gracias al cual puede llevarse a cabo incesantemente el reemplazo de las unidade anticuadas.

Nuestra nación rinde culto a la paz, pero el arte de la guerra no conoce de sensiblería. Es completamente absurda la idea de que para evitar un conflicto el mejor procedimiento sería destruir nuestros buques de guerra.

Los viejos libros con las fórmulas de «Paz por el desarme» y «La guerra fuera de la ley» deberán ser arrojados al cesto de los papeles. No existe la menor posibilidad de un desarme mundial, a menos que cambie completamente la naturaleza humana.

Es preciso, pues, aun permaneciendo pacífico, estar listos para toda eventualidad. La Marina es una necesidad nacional, y á su sostenimiento deben contribuir todos los Estados de la Confederación, sean ribereños o interiores».

Bases aéreas en el pacífico—El corresponsal del *Times* en Nueva York comunica que la Pan American Airways tiene la intención de establecer un sistema experimental de transportes aéreos con el Extremo Oriente, para el cual organizará por de pronto bases en Honolúlu, islas Midway, Wake y Guam, así como en Manila. Parece que también proyecta conectar esta línea con las que tiene actualmente en China. Previamente se harán vuelos experimentales de transporte entre California y Honolúlu.

Se tiene la impresión de que el Gobierno japonés protestará contra la instalación de Bases, por considerar que con ellas se vulneran las cláusulas del Tratado de Wáshington.

FRANCIA

El personal de la aviación naval deberá optar por el Aire o la Marina.—En *L'Aéro*, Guy Severac escribe:

«Los oficiales de Marina aviadores acaban de ser advertidos oficialmente de que el ejército del aire les ofrecería un cierto número de puestos en su seno En una palabra: se trata para ellos de «optar» por el Aire o por la Marina.

Temiendo, sin duda, el resultado de este referendum, los altos jefes navales recorren los centros aeronavales para asegurar a los aviadores la solicitud maternal de la vieja dama de la Rue Royale —solicitud que, es preciso decirlo, ¡hasta ahora aun no se ha manifestado!

Una vez más, la Marina descubre su aviación en el momento en que teme perderla. Después de haber querido formarla durante años con el desecho de sus cuadros (los 25 últimos de la Escuela Naval), se da cuenta, por fin, de lo funesto que para ella seria el que los actuales oficiales aviadores pasasen al ejército del aire.

Sin embargo, los temores del Ministerio de Marina son probablemente vanos. Aunque sea temerario predecir los resultados de una consulta secreta, se puede asegurar que la gran mayoría de los oficiales de aviación naval dirían «Marina».

En primer lugar, por razones sentimentales. Son ante todo marinos, y conservan la esperanza de mandar un buque de combate. En segundo, porque la situación de los cuadros del ejército del aire es tal, que no puede tener normalmente ninguna ventaja para un oficial de Marina el pasarse al aire.

El argumento más importante reside en la adición al sueldo de la prima de vuelo para el cálculo del retiro, lo que conduciría

a un aumento muy apreciable de este último. Este argumento pecuniario, si es el único, no será suficiente.

Puede decirse que, en lo que se refiere a los oficiales, la Marina ganará la partida.

Pero si el referendum tiene lugar también entre los suboficiales y contramaestres, la cuestión puede de antemano darse por resuelta. Una enorme mayoría se declarará por el aire.

La situación de los suboficiales de Marina es claramente inferior a la de sus compañeros del aire. Para citar un ejemplo, diremos que a un individuo «normal» le bastan dos años para ser sargento piloto, mientras que uno «escogido» necesita ¡siete para hacerse segundo maestre piloto!

Por otra parte, el ascenso en la Marina está cerrado por los aviadores, y, por último, la aviación naval no podrá nunca desarrollarse de un modo comparable al ejército del aire.

De modo que, en lo referente a los suboficiales, lleva gran ventaja el aire. Se presentará, pues, la siguiente situación paradójica: la Marina dispondrá de oficiales sin tropas, y el aire, de tropas sin oficiales.

¿Cómo salir de ella?

Hay dos procedimientos: o que el aire dé a los oficiales de Marina suficientes ventajas para ahogar la voz del sentimiento, o que la Marina se decida a crear un estatuto especial para sus cuadros subalternos, colocándolos en una situación comparable a la de sus compañeros. del aire.

Es posible que el Ministerio del Aire se imagine que pueda pasarse completamente sin los marinos.

Esto sería un error grave. Por lo menos durante diez años, hasta el momento en que los alumnos salidos de la Escuela del Aire hayan podido especializarse en hidroaviación, necesitará la aviación costera del concurso de oficiales de Marina. El arma aérea puede aspirar, si acaso, a nutrir las escuadrillas de la hidroaviación, llamada autónoma, con algunos optantes que conseguirá y con los oficiales ya especialistas que posee en la escuadrilla de hidroaviones de Indochina. Por otra parte, puede todavía disponer de un recurso importante ofreciendo puestos a los alfereces de reserva, de los que la Marina está dispuesta a desembarazarse.

Se trata de un personal escogido, gracias al cual la aviación naval pudo subsistir en las épocas negras en que no había ningún oficial activo para la aviación.

Estos oficiales, muy entrenados, conocen perfectamente su profesión, y aceptarían con gusto pasar al aire.

Pero la cuestión, resuelta así provisionalmente, no estaría definitivamente zanjada. Quedaría por resolver la situación de la hidroaviación de cooperación y de la aviación embarcada.

Sería mejor para todo el mundo terminar de una vez. Que la cuestión sea claramente expuesta y que las dos partes hagan

ofrecimientos serios, pues no están los tiempos para vagas promesas, y es forzoso concretar».

El Puerto de Nueva York».—Extractamos del «Bulletin d'Informations Economiques» el siguiente estudio que si bien no se encuentra al día, no ha perdido en cambio su interés.

El puerto de Nueva York es actualmente el puerto más grande del mundo. Los factores de su crecimiento son numerosos. He aquí algunos de ellos:

Es un puerto natural que ofrece un desarrollo costanero de 771 millas (1.233 kilómetros); tiene un canal de 40 pies (12 mtrs.) los vapores tienen la posibilidad de ganar alta mar en 2 horas. Sus medios de aprovisionamiento permiten a los buques volver a zarpar después de una escala de 14 horas. Existe todo género de facilidades para la reparación de buques; 70 millas (112 kilómetros) de desembarcaderos en agua profunda, a los cuales hay que agregar al rededor de una milla por año; maquinaria completa para manipulación de carga; vastos almacenes; comunicaciones por ferrocarril; camiones y aviones en todas direcciones, potentes instituciones financieras, etc.

El tráfico marítimo en el puerto de Nueva York es intenso. Sin hablar de la flotilla de remolcadores; barcas a vapor y otros buques que se les ve hacer sin cesar el tráfico en el Hudson, la ribera del Este y la bahía, entre Manhattan, New-Jersey, Brookliyn, States Islan y otros puntos, se puede contar un promedio de 80 a 100 salidas de buques por día. En plena estación, los sábados, las salidas pasan de la centena.

El tonelaje neto de los buques recibidos en el puerto de Nueva York, el año 1930, ha sido de más de 31.000.000 de tons. para el comercio exterior, y de 120.000.000 para el comercio de cabotaje.

Para dar una idea clara de la actividad representada por esas cifras, se dice que ella corresponde a una entrada y a una salida cada 10 minutos entre la salida y la puesta del Sol. El número de buques de todas las categoría que entraron el año 30 en el puerto ha sido de 10.566.

Los servicios marítimos que parten de Nueva York comprenden 159 líneas extranjeras; 13 línea hacia los puertos del Pacífico, 14 hacia el golfo de Méjico y 7 hacia la Nueva Inglaterra.

Una de las ventajas ofrecidas por el puerto de Nueva York a las Compañías Marítimas, se halla en la rapidez con la cual pueden los vapores ser descargados, cargados y revituallados. L'Amerique du Nord, a la cual debemos los elementos de este estudio, da los 2 ejemplos siguientes:

El transatlántico francés «Ile de France» acoderándose al muelle a las 9 h. 35 m. de la mañana ha podido zarpar 14 horas

después, habiendo desembarcado 1400 pasajeros y sus equipajes; 1000 tons. de carga 1000 sacos de correspondencia postal y embarcado más de 8000 tons de petróleo, agua y provisiones.

El 4 de Marzo de 1931 el vapor «Europa», de la línea alemana, habiendo llegado a Nueva York con un día completo de retardo, no podía quedarse en el puerto más de 16 horas. En 8 horas se embarcaron 5500 tons. de petróleo y al mismo tiempo otras bombas embarcaban 5000 tons. de agua potable. En el intervalo se desembarcaron los pasajeros, equipaje y carga y un cargamento completo. Su salida se verificó a la hora fijada.

El puerto de Nueva York ofrece a casi todos los buques posibilidades de proceder a reparaciones ya sea a flote, ya en diques. Si las averías sufridas se encuentran sobre la línea de flotación, las reparaciones se realizan mientras el buque está acoderado al muelle.

El transatlántico «Mauretania», al salir en uno de sus viajes a Europa tuvo un día tres de sus planchas de proa averiadas encima de la línea de agua, a consecuencia de un abordaje. Regresó al muelle, donde encontró un equipo de obreros con las herramientas necesarias para proceder a una reparación inmediata. Mientras que los obreros quitaban las planchas averiadas una factoría recibía por teléfono el pedido de planchas nuevas y éstas llegaron en el momento mismo que se retiraban las antiguas. Las nuevas planchas conicidieron exactamente, conforme habían sido calculadas, y el vapor pudo emprender el viaje 15 horas después de su regreso.

En otra ocasión el vapor holandés «Veendam» llegó a Nueva York con averías importantes causadas por una tempestad. Encontró a su llegada 200 mecánicos, ajustadores y otros obreros que comenzaron inmediatamente las reparaciones, las cuales fueron terminadas en 60 horas; entre tanto, se procedía a desembarcar 6300 tons. de carga. Así pudo el vapor zarpar para las Antillas a la hora fijada conduciendo 300 turistas.

Cuando las reparaciones exigen la entrada a dique, Nueva York no está obligado a rehusarla sino a 13 de los más grandes buques a flote, pues para los otros posee más de 50 diques flotantes; 2 diques secos que pertenecen a compañías privadas y 4 que son de la Marina de los EE. UU. Seis de los diques flotantes pueden recibir buques de 10.000 a 2.000 tons. El mayor dique seco puede recibir buques hasta de 731 pies (219 metros) de eslora. Los 4 diques secos del Arsenal de Brookyn pueden ser utilizados en caso de urgencia por los buques del comercio, y el más largo de ellos puede recibir buques hasta de 964 pies (289) mts. de largo.

Hay además gradas de reparación para pequeñas unidades cuyo desplazamiento no pase de 5000 tons. En esas gradas se reparan remolcadores, barcazas, buques a motor, vaporcitos etc.

En Nueva York existen 500 muelles de los cuales, 250 son

bastantes grandes como para recibir a los vapores transatlánticos. Representan en total una longitud de acoderamiento de 70 millas (112 kmts.). La longitud de los muelles, varía de 400 a 1700 pies (120 a 150 mts.); su ancho varía de 75 a 275 pies (22,50 a 82,50 mts.). En cuanto al espacio reservado a los buques en el sentido de su ancho, varía de 250 a 300 pies (75 a 90 mts.) Los docks más modernos son de 2 pisos y están provistos de toda las maquinarias de elevación exigida para el embarque de la carga y de los equipajes.

Cada año el puerto de Nueva York, aumenta el desarrollo de sus docks, al mismo tiempo que moderniza sus sistemas de manipulación. Desde 1920 se han construido 72.126 pies (18638 mts.) de espigones para el uso de los transatlánticos. En 1930 se aumentaron a 4976 pies (1493 mts.). Para los años siguientes se hallan previstas nuevas construcciones.

La municipalidad de Nueva York, ha comenzado la construcción de siete nuevos docks que representan una longitud de muelles de 13.858 pies (4,157 mts.). Las autoridades del puerto de Nueva York y la Municipalidad de Jersey City igualmente proyectan la construcción de cuatro docks sobre la orilla derecha del Hudson, que en total representan una longitud de muelles de 75000 pies (2250) mts.). Cada uno de esos nuevos desembarcaderos tendrá más de 1000 pies (300 mts.) de longitud y la poza de acoderamiento tendrá de 300 a 400 pies (90 a 120 mts.) de ancho.

El puerto de Nueva York posee más de 100 almacenes para el uso del público y esos establecimientos ofrecen una superficie de almacenaje de 34.000.000, de pies cuadrados. La maquinaria del puerto de Nueva York para el manipuleo de la carga es uno de los más completos del mundo. Comprende mas de 50 grúas eléctricas: 40 grúas flotantes de una capacidad de 40 tons., 185 elevadores flotantes entre los cuales 33 son especialmente construídos para carga pesada. Uno de ellos puede levantar pesos de 300 tons. El puerto de Nueva York está igualmente bien equipado en máquinas diversas para la manipulación de la carga ligera.

Es imposible establecer una estadística de todo ese material que pertenece a numerosas compañías diferentes Un censo parcial ha dado la cifra de 1128 carros eléctricos, tractores y pequeños camiones, 30,000 remolcadores y 120.000 carros ligeros.

Del puerto de Nueva York parten 12 líneas de ferrocarril que explotan 32.000 millas (51.200 kmts.) de vías ligadas a su vez a 250.000 millas (400.000 kmts.) de otras vías férreas en todos los EE. UU. Los ferrocarriles poseen en el puerto de Nueva York una flota de 1900 buques pequeños, movidos a motor, chalanas frigoríficas, grúas flotantes, remolcadores a vapor, y con motores Diesel etc.

El puerto de Nueva York tiene numerosas líneas de camiones, y automóviles que lo comunican con Filadelfia, Boston, Albany, Allentown, Scranton y Providence. Recientemente se ha establecido un servicio interdiario entre Nueva York y Cleveland, Ohio, sobre una distancia de 600 millas (960 kmts.).

Desde que se escribió el presente artículo, los dos grandes transatlánticos «Queen Mary» y «Normandie», han obligado a hacer en el puerto de Nueva York arreglos de importancia considerable, a fin de recibir a esos buques en condiciones satisfactorias. Es así que desde principios de Enero último, el Alcalde de Nueva York ha inaugurado con gran pompa tres grandes muelles de 320 mts. de largo.

Por otro lado, los EE. UU. han decidido poner las quillas de tres grandes vapores tipo Manhattan, desde luego de tonelaje inferior al «Normandie».

Parece que en estos últimos meses ha habido un ligero aumento en el tráfico de pasajeros con relación a las cifras extremadamente bajas registradas hasta entonces. No es menos cierto que el total de pasajeros en el año 1934 (389.000) fué inferior al de 1933 (397.000). Esta disminución ha sido principalmente en los pasajeros de 3ª. clase y en los emigrantes. En los de 1ª. clase, por el contrario, ha aumentando. A pesar de todo, en los círculos marítimos persiste el optimismo.

INGLATERRA

El presupuesto de Defensa Nacional.—Los créditos propuestos para 1935, referentes a los presupuestos de los tres departamentos de la Defensa nacional, se elevan a la suma de 124.250.000 libras esterlinas, con un aumento de 10.539.000 con relación a 1934.

JAPON.

Una crítica de las construcciones navales Japonesas.—El *Army and Navy Register* señala que la nueva edición del *Jane's Fighting Ships* contiene una crítica de la estabilidad y de la eficiencia combativa de numerosas unidades de la flota japonesa.

Las críticas están basadas en el hecho de que en los proyectos, parece haberse olvidado demasiado los factores de seguridad construyendo grandes superestructuras y sobrecargando las cubiertas con armamentos desproporcionados en relación a las dimensiones y a los pesos del casco propiamente dicho. Oficiales de las marinas americana y alemana están de acuerdo al declarar que las unidades japonesas están sobrecargadas de superestructuras y que sus *blockaus* y puestos de dirección de tiro muy altos ofrecerían un blanco fácil al enemigo. Es verdad

que, en gran parte, estas observaciones se hacen sobre unas fotografías que permiten evaluar la altura de las superestructuras, pero no su peso. Sin embargo, esto basta para justificar la crítica, sobre todo si se considera que el calado de los buques japoneses está limitado por las condiciones hidrográficas de sus puertos y si se recuerda las dificultades que los japoneses han tenido con algunos de sus buques.

Un ejemplo de lo dicho es el acorazado *Fuso*, de 29.300 tn., que acaba de ser modernizado, y al que se le ha instalado una gran torre de mando de 30 mts. de altura y materialmente obstruida por telémetros y aparatos de dirección de tiro y un palo a popa provisto de artillería antiaérea.

Después de la catástrofe del *Tomozuru*, las altas autoridades navales japonesas celebraron largas conferencias sobre los proyectos de los buques, pero no parece se acordase algo para remediar la sobrecarga de las grandes unidades, puesto que se dice que en los acorazados *Nagato* y *Mutsu*, actualmente modernizándose, se aumentarán sus superestructuras como en el *Fuso*. Los acorazados *Ise* e *Hiuga*, de 29.000 tn., poseen nueve estaciones de dirección de tiro en nueve puntos distintos, estructura todavía más fantástica que la del *Fuso*.

Los cruceros del tipo *Mogami*, de 8.500 tn., irán armados con 15 cañones de 155 m|m. y ocho de 127, lo que corresponde casi al armamento del tipo americano *Savamrah*, de 10.000 ton. Contrasta, por el contrario, con el tipo inglés *Minotaur*, de 9.000 tn., que solamente montarán 12 de 155.

DE AVIACION

ESTADOS UNIDOS

Los aviadores Clyde Pangbor y Bennet Griffin están proyectando un viaje alrededor del mundo sin escalas, partiendo de San Diego. Pangbor ha sido el primer aviador que ha volado del Japón a Estados Unidos sin escalas. Los dos aviadores seguirán la ruta del norte y esperan efectuar el viaje en cuatro días y medio. Recibirán gasolina durante el vuelo.

FRANCIA

En el mes de Abril último, el Blériot «Santos-Dumont» con motores Hispano-Suiza y trasportando el correo aéreo de la Compañía Air France, salió de Buenos Aires el Domingo 14 a las 5h. y 45 m. Este correo ha empleado tres días, 6 h. y 7m. para ponerse en París, donde llegó el 17 a las 12 h. y 52 m. (hora de París). Gracias al valeroso comportamiento de la tripulación

que ha volado de día y de noche, el aparato en este décimo cuarto viaje ha batido el record anterior que era de 3 días 11 h. y 20m.

Los 3.090 kilómetros que separan Natal de Dakar han sido franqueados por el «Santos-Dumont» teniendo por tripulantes a Givon, Rouchon, Cornet, Nery y Richard. Esta es la décima quinta vez que el piloto Givon atraviesa el Atlántico.

JAPON

El Almirantazgo japonés ha anunciado el próximo crucero de dos hidroaviones de gran tonelaje que requieren una tripulación de más de veinte personas. Este vuelo tendrá lugar en el Pacífico sobre un recorrido circular de 5000 kilómetros.

U. R. S. S.

El paracaidista soviético Ievdokimov acaba de efectuar un salto prodigioso en paracaída.

Saltó de un avión que estaba a 8.100 metros, y abrió su paracaídas a 200 metros del suelo, recorriendo 7.900 metros en caída libre y controlando su descenso por medio de un aparato especial que llevaba sujeto a la muñeca.

En la U. R. S. S. donde fué realizada esta prueba, el salto en paracaídas está considerado como un deporte y numerosos adeptos lo practican. Hay torres especiales de 20 metros para permitir un entrenamiento fácil, y ya se han ejercitado más de 300.000 personas, gracias a estas torres.

Se han formado clubs y escuelas, y en las reuniones de aviación los descensos en paracaídas constituyen las principales atracciones.

Anteriormente a Ievdokimov, otro paracaidista, el aviador Evseixv se había dejado caer desde 7000 metros, y no abrió su paracaídas sino cuando le faltaba 150 metros para llegar al suelo.





Concurso de la "Revista de Marina y Aviación"

La Dirección de esta REVISTA, invita a todo el Cuerpo General de la Armada y Aviación, al concurso que con motivo del Aniversario del Combate de Angamos queda abierto bajo las siguientes bases:

Tema libre, debiendo referirse a trabajos originales sobre temas nacionales y que se relacionen con las actividades de la Marina y de la Aviación.

No se limita la extensión para los artículos, debiendo éstos ser enviados por duplicado y debidamente firmados.

Los concursantes pueden guardar su incógnita haciendo uso de seudónimo, pero sí deben enviar en sobre separado su verdadero nombre.

Los artículos que merezcan ser publicados, se harán en el orden que se reciban en la Dirección de esta REVISTA.

El concurso se cerrará indefectiblemente el 1°. de Octubre.

La REVISTA DE MARINA Y AVIACION, ofrece dos premios para los dos mejores artículos, el primero de 150 S/o. y el segundo de 50 S/o.; los que se entregarán el día 8 de Octubre, a juicio de la Dirección de la Revista.



CRONICA NACIONAL

NUEVO MINISTRO DE MARINA Y AVIACION

El día 21 de Mayo prestó juramento para desempeñar la Cartera de Marina y Aviación el Capitán de Navío Dn. Héctor Mercado prestigioso Jefe de la Armada Nacional.

Conocido el espíritu altruísta y el prestigio profesional del Comandante Mercado, es de esperar que su labor al frente de este Ministerio, sea eficáz y de positivo progreso para la Marina.

VISITA DEL NUEVO MINISTRO DE MARINA Y AVIACION A LA ESCUELA NAVAL

El día 3 de Junio hizo su primera visita oficial a la Escuela Naval el Ministro de Marina y Aviación Capitán de Navío Dn. Héctor Mercado, en compañía del Jefe de Estado Mayor General de Marina, Capitán de Navío don Tomás M. Pizarro.

El Ministro fué recibido por el director de la Escuela Capitán de Navío Dn. Alejandro G. Vinces y toda la oficialidad de la misma.

En el patio de honor formaron los Cadetes; los Aspirantes á Cadetes Navales y la marinería de este Instituto.

El Ministro, acompañado de los Oficiales, hizo un recorrido de los diferentes compartimientos de la Escuela, especialmente a los dedicados a la sección de Aspirantes a Cadetes Navales.

Finalizada la inspección, frente al Batallón de la Escuela Naval, el Comandante Mercado, pronunció el siguiente discurso:

Jóvenes Cadetes:

«La visita que os hago me conmueve, porque revive en mi espíritu el recuerdo de otros tiempos, de aquéllos en que como vosotros ahora, forjaba en mi mente el ideal de una vida que debía consagrar al servicio de la patria, sin contemplar otro horizonte que el de su engrandecimiento; sin esperar otra recompensa que el de la satisfacción del deber cumplido; sin otro anhelo que el de cooperar al progreso de la marina, bruñendo infatigable las hermosas páginas de su historia, para que la bruma de los años no empañara el brillo de su gloria.

Y al contemplaros llenos de vida y de fe, no dudo que vosotros, educados en el ambiente de los más sanos principios de lealtad y patriotismo, seguiréis los impulsos de vuestra noble vocación por el camino del deber y del honor, recogiendo la savia que regaron en los mares del Sur nuestros inmortales héroes de Angamos.

Recibid la felicitación del Jefe del Estado por vuestra reciente actuación deportiva y mis votos porque no desmayeis en vuestros propósitos institucionales.

Señor Comandante Director:

Señores jefes y oficiales:

En vosotros, los maestros de esta generación pletórica de energías y de entusiasmo, descansa la confianza de la patria; que os la entrega con la sagrada misión de prepararlos para su defensa, modelando sus juveniles corazones, con el acero para la lucha, con la espuma para el bien.

Haced de ellos los hombres convencidos de la enorme responsabilidad que pesa sobre la marina en la balanza del prestigio y del respeto nacionales, para que con el mismo espíritu que ayer conquistaron un triunfo en los campos deportivos, mañana en el teatro de la guerra le arranquen a la victoria todos sus laureles».

En seguida, la comitiva pasó a la Dirección, donde el Señor Ministro fué agasajado con una copa de champagne. El Director del plantel Comandante Vinces le dirigió la palabra en los siguientes términos:

Señor Ministro:

Presento a Ud. nuestro respetuoso saludo en nombre del personal todo de esta Escuela, formulando sinceros votos por el éxito en vuestra gestión Ministerial, que comprendemos es de sacrificio y también de honor para quien asume una tan alta responsabilidad ante la Nación y de manera especial para la Armada.

La Marina vive de dos factores importantes: material y personal: a nosotros nos toca cooperar en el segundo y para que podamos responder eficientemente de nuestra noble, abnegada y silenciosa misión esperamos muy fundadamente que contaremos en todo momento con vuestro valioso apoyo sin el cual nada podremos hacer.

El espíritu de la Escuela Naval del Perú es de abnegación y sacrificio; lo ha demostrado ya ampliamente; conservar tan gloriosa tradición es mi deber.

Brindo por el Perú, por Ud. Sr. Ministro y por nuestras esperanzas de mejoramiento.

Al retirarse el Sr. Ministro de la Escuela, la batería de saludos hizo la salva de ordenanza.

A continuación publicamos el saludo del nuevo Ministro Comandante Mercado a los Jefes, Oficiales y tripulantes de Marina y Aviación:

Jefes, Oficiales y tripulantes de la Marina y Aviación:

Al asumir por primera vez, y en las presentes circunstancias — de todos conocidas— las elevadas funciones con que se ha servido honrarme el señor Presidente de la República, renace en mí la plena confianza de que sólo en el fiel cumplimiento del deber, por el cual todos nos esforzamos, habremos de hallar el camino más recto y firme que nos conduzca hacia una bien sólida, necesaria y perfecta cohesión, *forma única e indispensable ésta* de hacernos verdaderamente dignos del glorioso prestigio que simboliza nuestra querida enseña, cuyos colores saludo reverente en todas vuestras unidades e institutos, puesta a la vez mi mirada en los amplios horizontes de la Patria, y depositando toda mi fe en el inexpugnable baluarte que constituye la bien entendida armonía nacional.

Vuestro Ministro y amigo. Capitán de Navío HECTOR MERCADO.

VISITA DE LA DELEGACION COLOMBIANA A LA ESCUELA NAVAL DEL PERU

El Presidente de la delegación militar Colombiana para la desmilitarización de fronteras en el Nor-Oriente, General don Luis Acevedo, hizo el día sábado 25 de Mayo en unión de los demás miembros de dicha delegación una visita a la Escuela Naval del Perú.

Después de recorrer todos los compartimientos del edificio en compañía del Director y Jefes de dicho plantel, fué obsequiado en el salón de la Dirección con una copa de champagne.

El Sr. Director Capitán de Navío Dn. Alejandro G. Vinces brindó por el distinguido visitante en los siguientes términos:

Señor General:

«Quiero expresar a Ud. y a los distinguidos Jefes que pertenecen a su comisión, nuestro profundo agradecimiento por la visita que se han dignado hacernos.

Esta Escuela, esperanza constante y realidad de siempre de nuestra Armada, la acabáis de conocer materialmente, pero debo expresaros que en su corazón anida el cariño por todos los institutos similares de nuestros hermanos de América y que en su mente ella conserva celosamente las gloriosas tradiciones que nos son comunes.

Por la ventura de Ud. Sr. General y sus dignos compañeros».

Respondió el General Acevedo agradeciendo y felicitando a la Dirección por el expléndido pie en que se encontraba la Escuela.

Se refirió a las glorias de la Marina peruana encarnadas en el Almirante Grau de quien dijo desearía poder expresarse con la galanura que ya lo hiciera un compatriota suyo.

Se mostró muy complacido por la manera como se le había puesto de manifiesto toda la Escuela, tanto en su material como en lo relativo a su organización.

CHAMPAÑADA EN EL CENTRO NAVAL

El sábado 26 de Mayo los socios del Centro Naval ofrecieron una champañada al Capitán de Navío don Héctor Mercado, Ministro de Marina y Aviación, celebrando su nombramiento para desempeñar esa Cartera.

En el salón de actos del Centro ofreció la manifestación el Presidente de la Institución Contralmirante José M. Olivera quien dijo de la satisfacción del personal de la Armada por el acertado nombramiento del Comandante Mercado para ocupar la cartera de Marina y Aviación. Puso en relieve los merecimientos del agazajado y terminó brindando por la Patria y por el Comandante Mercado.

En seguida el nuevo Ministro hizo uso de la palabra en términos vibrantes y significativos. Agradeció el homenaje de que se le hacía objeto y dijo que lo aceptaba como una demostración del íntimo anhelo de cooperación de los miembros de la Armada. Terminó ofreciendo todo su apoyo para el resurgimiento de la vieja casa de los marinos y brindando por la Patria y los Institutos Armados.

JURAMENTO DE LOS NUEVOS CADETES NAVALES

El sábado 9 de Junio último, tuvo lugar en la Escuela Naval del Perú una sencilla ceremonia en la que los nuevos Cadetes prestaron juramento en la forma reglamentaria.

Asistió a esta actuación en representación del Ministro de Marina y Aviación el Jefe del Estado Mayor General de Marina, Capitán de Navío don Tomás M. Pizarro. Concurrieron también Jefes y Oficiales de las diversas dependencias de la Armada, así como los padres y apoderados de los cadetes que debían prestar el juramento.

El Sr. Capitán de Navío Dn. Alejandro G. Vinces, Director de la Escuela, pronunció, después de tomado el juramento, el el siguiente discurso:



Visita de la Delegación Colombiana a la Escuela Naval.



El Jefe del Estado Mayor General de Marina entregando los titulos de Cadetes Navales.

Cadetes Navales del 1er. año:

El Juramento que acabáis de prestar y que el Reglamento de esta Escuela señala en su artículo 201, os concede el altísimo honor de servir al Perú en su Armada, privilegio al que estoy seguro sabréis corresponder con toda decisión.

Vuestra primera tarea es la de procurar obtener la más perfecta educación y entrenamiento naval y para conseguir el éxito completo en ella, debéis desarrollar todas vuestras energías pues solo así, podréis clasificaros como verdaderos Cadetes Navales y más tarde como Oficiales eficiente , ya que nadie puede sin grandes esfuerzos realizar grandes hechos y ser un eficiente Oficial de la Armada, constituye grande y noble empeño para el que verdaderamente siente cariño, respeto y veneración por su Marina.

Debéis tener siempre presente que como Cadetes estáis obligados a dejar marcados en todos vuestros actos dentro y fuera de esta Escuela, las virtudes esenciales que los caracterizan y que se definen así: «Un proceder correcto ajustado a una extricta disciplina y a una moral escrupulosa». Lo que está de acuerdo con los altos ideales, elevados propósitos y nobles aspiraciones que alentaistes al haber deseado expontáneamente ingresar en este Instituto.

No debéis abrigar otra ambición en vuestros espíritus que el engrandecimiento del Perú y su Marina. Abnegación y sacrificio debe ser vuestro lema, y vuestro constante objetivo en esta Escuela, debe ser el de procurar desarrollar en grado máximo estas hermosas virtudes.

Que lucharéis por vuestro progreso moral e intelectual durante toda vuestra vida naval, entregando íntegramente, vuestros esfuerzos en beneficio de la Patria, es lo que representa la promesa que acabáis de prestar, y si así lo hacéis, podréis cumplir vuestra misión y estar seguros de poder mantener siempre muy altas, las gloriosas tradiciones de la Marina Militar del Perú.

Publicamos a continuación la hermosa carta que el Sr. Antonio Graña, padre del cadete Jorge Graña E. le dirigió a éste con motivo de la ceremonia del juramento y a la cual no pudo asistir por hallarse enfermo.

Junio 8 de 1935.

Mi querido hijo Jorge:

El médico no me deja salir. No me importa lo que eso representa respecto a mi malograda salud, me importa no acompañarte.—Ese sí es un dolor para mi, no estar a tu lado cuando vas a realizar el acto más noble del ciudadano, cuando vas a jurar amor y fidelidad a su bandera, la de tu Patria; aquella

que hemos de ver siempre como la representación de nuestra hogar, de nuestra familia de nuestra «Nación» para la que hemos nacido y a la que todos debemos entregar, bienes de fortuna y vida.

Te acompaño con el alma y al besar esa bandera que yo también adoro, bésale también en el nombre de tu

Padre.

Clausura del Año Academico de 1934 de la Escuela Central de Aviacion «Jorge Chavez»

Memoria del Director del Plantel Comandante de Aviación José L. Ragúz

Aunque tarde, la Revista de Marina y Aviacion, cumple gustosa en publicar los discursos de la ceremonia de clausura del año académico de 1934 en la Escuela Central de Aviación «Jorge Chávez».

El Director de la Escuela Comandante de Aviación D. José L. Ragúz leyó una detallada y conceptuosa Memoria sobre las actividades generales y rendimiento del Plantel durante el año que ha terminado; su situación y síntesis de necesidades.

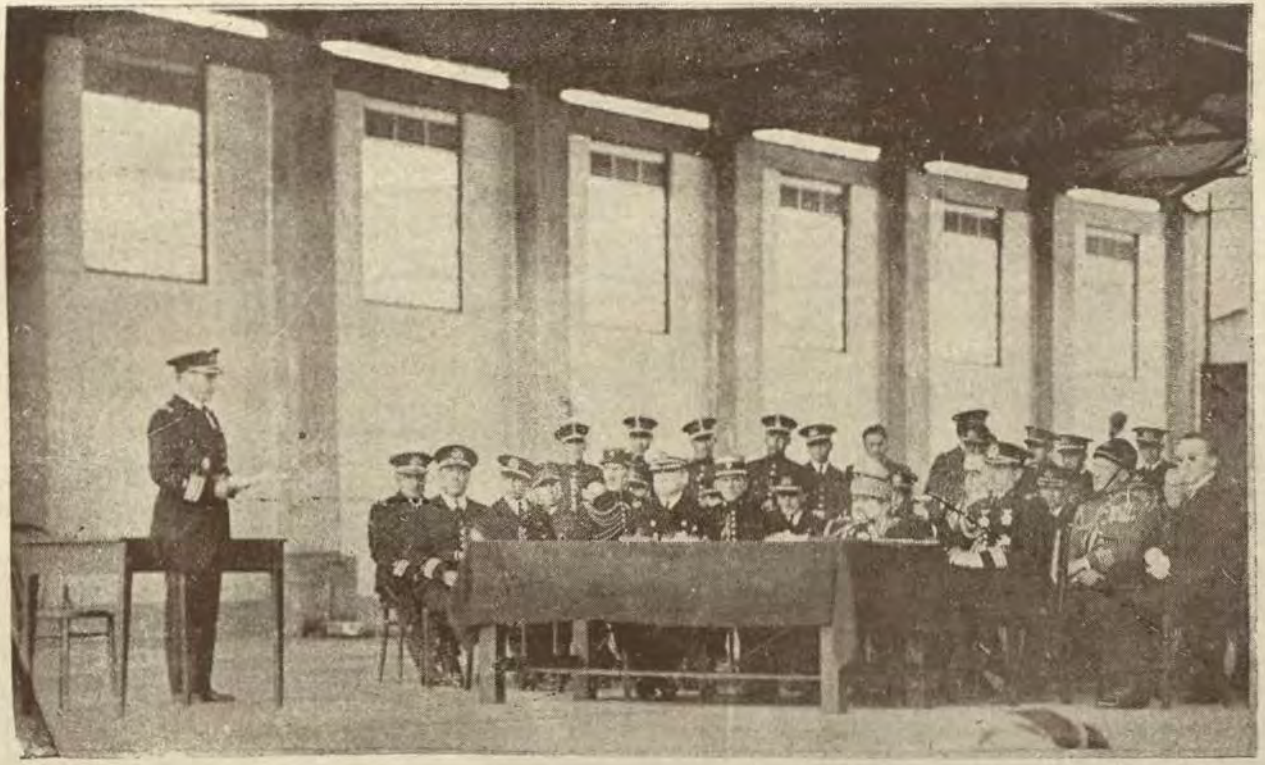
Como exordio a su Memoria el Comandante Ragúz pronunció las siguientes palabras:

Señor General Presidente de la República:

Esta ceremonia, que no obstante su sencillez habéis querido realzar con vuestra presencia, es una halagadora coronación de un año de labor profesional que sintetiza nuestras más caras aspiraciones y fervientes anhelos.

Dentro del recinto de las salas de estudio o enmarcados por los linderos del campo y cielo que a diario abarca nuestra visión en las diversas actividades del plantel, extendiéndose los horizontes hasta el variado panorama del territorio peruano para darnos el contraste de la firmeza y rigidez de los Andes gigantescos con la azulada quietud de las aguas del Pacífico, abiertas a todas las empresas de una lucha fácil, sin las resistencias de las rocas agrestes, ni la pesada lentitud de los arenales desiertos, ni la inhospitalaria seducción de una selva plena de misterios y de grandiosas promesas para el futuro del Perú, como lo son también las propias entrañas de nuestras cordilleras y los florecientes valles de la costa.

Entre el manto ciena del litoral salpicado de lucientes esmeraldas, la fuerte reciedumbre de la sierra y la mareante lujuria de la selva, nuestra aviación constituye un *nexo* ideal de



El Director de la Escuela Central de Aviación "Jorge Chavez", Comandante de Aviación José L. Raguz, dando lectura a la memoria correspondiente al año académico de 1934.

UN GRAN VUELO



Teniente Comandante de Aviación Pedro R. Canga que efectuó el raíd aéreo Ancón-Iquitos en 4 horas 45 minutos, lo cual constituye un récord para la Aviación Nacional.

La Revista de Marina y Aviación se complace en publicar el retrato del distinguido piloto que por tercera vez cubre tan difícil recorrido con notable precisión y audacia.

estrecha vinculación comprensiva y de elevada fusión moral de todos los peruanos, exaltando en sus corazones generosos el patriotismo y el noble sentimiento de la *unidad nacional.*

Tal visión nos habla de la Patria entera y constituye el magnetismo permanente que encauza todas las energías y aspiraciones del personal docente y los alumnos de la Escuela «Jorge Chávez», manteniendo viva su perseverancia y fé en el destino de un Perú grande, fuerte, respetable y enérgicamente defendido por sus hijos, en su integridad y soberanía. Animados de esta abnegada comunidad espiritual ha transcurrido el año académico de 1934, de cuyas actividades me corresponde el honor de daros cuenta en este acto.

En seguida el Sr. Presidente de la República clausuró el año académico de 1934 con el siguiente discurso:

Señores:

Con gran complacencia presido esta ceremonia de fin de año escolar. Y esta complacencia mía está justificada, no solo por el progreso que esta actuación significa en la vida de esta Escuela, sino por que sé bien que los alumnos de este Instituto, han dado pruebas de su capacidad técnica en forma que satisface mis anhelos de Jefe del Estado, de patriota y de soldado. Al Director, a los profesores y a los alumnos, todas mis felicitaciones.

Conocidos son los desvelos de mi Gobierno por colocar a nuestros institutos armados en el nivel que demanda la necesaria organización de la defensa nacional. En ella, el rol que tiene la Aviación, se hace cada día mas preponderante por las exigencias que impone ahora la conducción de la guerra. En ese rol, sois vosotros los ojos del Comando, su apoyo en la acción por vuestra obra destructora reduciendo la moral del enemigo, y su auxilio inmediato por vuestra potencia combativa.

Para llenar tan variada como importante misión, debe sumarse a la mas completa instrucción de los pilotos militares, a su pericia y a su arrojo, la bondad de un material, que responda eficazmente a las exigencias que señala la importante y delicada función que debe desempeñar. La instrucción necesaria se recibe en esta Escuela por el esfuerzo de profesores y alumnos, y corresponde al Estado dotar a la Aviación de máquinas que, por sus cualidades, aseguren su empleo útil en la guerra.

Tengo la gran satisfacción de poder declarar que mi Gobierno ha cumplido eficientemente con ese deber del Estado. La Aviación posee hoy un material que reune todos los progresos de la Técnica, alcanzados en el mundo. El número de máquinas ya en servicio y las que deben próximamente agregarse a ellas, estará en un todo de acuerdo con las necesidades de nuestra

Aviación en la defensa nacional. Pero, quiero declarar, igualmente, que los esfuerzos hechos hasta ahora por el Gobierno en favor de la Aviación militar, continuarán en todo momento. He dado pruebas de mi preocupación constante por el mejoramiento de ella, en todo orden, y seguiré dándolas sin desmayo.

Jóvenes alumnos:

Cuando recibáis vuestros brevetes de pilotos militares, iréis a servir en un arma noble y heróica. Ella exige de vosotros la mayor abnegación y el mas elevado espíritu de sacrificio. Con esos sentimientos en vuestras almas de soldados y con fé inextingible en el poder de vuestra arma, para conseguir siempre la victoria, podréis entonces llevar la bandera de la Patria triunfante, con honor y gallardía, en todos los cielos.

PRUEBA DE CALDERAS DEL CRUCERO «CORONEL BOLOGNESI»

Con el objeto de verificar las pruebas oficiales del primer grupo de cuatro calderas que se acaban de instalar en el Crucero «Coronel Bolognesi», se hizo a la mar este buque el día 4 de Junio.

Los resultados obtenidos han sido plenamente satisfactorios.

El trabajo de cambio de calderas en el «Bolognesi» se ha realizado por primera vez en el Callao con personal íntegramente nacional y bajo la inmediata dirección de Ingenieros de nuestra Escuadra.

Este crucero emprenderá dentro de pocos días viaje a Panamá con el fin de carenarse y a su regreso se continuarán instalándose las seis calderas que aún falta renovar, e inmediatamente se hará igual cosa en el Crucero «Almirante Grau».

VIAJE DE LOS SUBMARINOS «R-1» Y «R-2» A PHILADELFIA

Los submarinos «R-1» y «R-2» al mando del Comandante de la División de Submarinos, Capitán de Fragata José R. Alzamora, zarparon del Callao el 6 de Febrero del pte año con destino a Philadelfia, con el objeto de renovar sus baterías; trabajo que debería efectuar la «Electric Storage Battery C°.» de ese lugar, constructora de dichas baterías.

Después de haber hecho escala en Balboa C. Z., donde se carenaron, y en Santiago de Cuba y Charleston, S. C., llegaron a Philadelfia el 16 de Marzo último, amarrándose en los muelles de Cramp's Shipyard and Engine Building C°. en donde procedieron a la extracción de sus baterías para enviarlas a la Electric Storage Batery C°.

Esta compañía procedió a la confección de nuevas placas, las que fueron montadas utilizando las mismas jarras. En este trabajo tomó parte, por vía de perfeccionamiento técnico, el personal de Oficiales y Electricistas de los mencionados buques.

En Philadelfia se han reparado también los Giro-compases y la parte de la instalación eléctrica de los buques que lo necesitaban.

Terminadas las reparaciones, los buques salieron de Philadelfia el 31 de Mayo de 1935, y después de 3 días de estadía en Balboa para renovar combustible y víveres llegaron al Callao el 16 de Junio de 1935, habiendo empleado un total de 13 días de navegación.

La plana Mayor de esta fuerza de Submarinos, esta compuesta por el siguiente personal:

Comandante de la Fuerza: Comandante de la División de Submarinos.

Capitán de Fragata José R. Alzamora.

B. A. P. «R-1»

Comandante.—Capitán de Corbeta Guillermo Tirado L.
2°. Comandante Teniente 1°. Oscar Hübner.
Oficial Ingeniero.—Teniente 2°. Carlos Lindley.
Oficial de Armamento.—Teniente 2°. Enrique Camino.

B. A. P. «R-2»

Comandante.—Capitán de Corbeta Antonio Trigoso.
2°. Comandante.—Teniente 1°. Florencio Teixeira.
Oficial Ingeniero.—Teniente 2°. Carlos Espinosa.
Oficial de Armamento.—Teniente 2°. Edmundo Valderrama.

TORNEO ATLETICO «TENIENTE MESIA»

Como homenaje al que fué Teniente 1°. de la Armada Dn. Miguel Mesía Pizarro y siguiendo su calendario deportivo, la Comisión Atlética Provincial de Lima y Callao, organizó el Torneo Atlético «Teniente Mesía», de la categoría de Novicios y Perdedores, resultando todo un éxito para el equipo de la Escuela Naval del Perú que conquistó la copa donada por el Centro Naval, triunfando sobre quince instituciones de Lima y Callao.

También tomó parte en este Torneo, la Escuela Central de Aviación «Jorge Chávez» ocupando uno de los primeros puestos, a pesar de ser la primera vez que se presenta a esta clase de competencias, y con un pequeño grupo de atletas.

Entre los atletas campeones de la Escuela Naval, merece hacer resaltar a los Cadetes Fernando Elías, Ernesto Salaverry y Luis Salaverry y al Cabo de 2°. Pablo Arias, por sus notables marcas y entre el equipo de la Aviación al Cadete de Aviación Julio Ganoza, que fué la base de ese grupo entusiasta de deportistas.

ASCENSOS
MARINA

Con fecha 1°. de Febrero del pte. año han sido ascendidos los siguientes jefes y oficiales del Cuerpo General de la Armada.

A Capitán de Fragata

Al Capitán de Corbeta

D. Manuel R. Nieto.

A Capitanes de Corbeta

Los Tenientes Primeros

D. Roberto López M.
„ Guillermo Tirado. (C. I.)
„ Alfonso Balaguer (C. I.)
„ Alberto Maguiña. (C. I.)

A Tenientes Primeros

Los Tenientes Segundos C. I.

D. Ricardo Velezmoro.
„ Federico Valle Riestra.
„ Carlos Granadino.
„ Edmundo Guzmán Barrón.

A Tenientes Segundos

A los Alféreces de Fragata C. I.

D. Carlos Monge.
„ Sergio León de Vivero.
„ Julio Gianotti.
„ Alfonso Pareja.
„ Dante Capella.
„ Fernando Jiménez.
„ Juan Freundt.

„ Fernando Rojas.
„ Carlos Reátegui.
„ Roberto García.

A Capitán de Corbeta Ingeniero

Al Teniente 1°. Ingeniero.

D. Publio Rojas.

A Capitán de Corbeta de Sanidad

Al Teniente Primero de Sanidad:

D. Manuel Velásquez G. S.

A Teniente 1°. de Sanidad Odontólogo

Al Teniente 2°. de Sanidad:

D. Juan Otero.

SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU

MOVIMIENTO DE CAJA EN ABRIL DE 1935

ENTRADAS

Saldo en Marzo 31 de 1935:			
En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	56.372.53	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	35.884.42	
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00	
En Banco Alemán. „	„	30.000.00	
En Banco Italiano. „	„	30.000.00	
En Banco Popular. „	„	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	56.000.00	S. 268.256.95
Fondos de Gastos.			
Cuotas Mensuales.			
Pagadas en el mes.....		„	26.171.00
Fondos de Reserva.			
Cuotas de inscripción.			
Pagadas en el mes.....		„	43.00
Operaciones Pendientes.			
Devolución de depósito a E. Rosselló.....		„	400.00
Intereses Cobrados.			
Cupón c| Banco Internacional N°. 63.....		„	651.00
Adelantos de Sueldos.			
Reintegrado en el mes.....		„	40.00
		S.	295.561.95

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza y timbres de remesas.	S.	36.63		
Avisos Asamblea.....	„	50.80		
Sueldos Empleados.....	„	530.00		
Imprenta y menudos.....	„	35.00	S.	652.43

Operaciones Pendientes.

Devolución a:				
Capitán E. Carbajal.....	S.	500.00		
Capitán C. Gamero.....	„	50.00		
Teniente R. Revelli.....	„	100.00	„	650.00

Siniestros por Pagar.

Pagado a herederos de:				
Coronel M. R. Martínez.....	S.	10.000.00		
Alférez E. Rosselló.....	„	10.000.00	„	20.000.00

Saldo en abril 30 de 1935:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	66.706.49		
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	31.553.03		
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00		
En Banco Alemán. „	„	30.000.00		
En Banco Italiano. „	„	30.000.00		
En Banco Popular. „	„	20.000.00		
En Cédulas Hipotecarias.....	„	56.000.00	„	274.259.52
			S.	295.561.95

Conforme–Tesorero. Contador.
Cap. de Fragata.–Victor V. Valdivieso Rdo. R. La Rosa.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Teniente Coronel.–E. Castro Rios.

V°. B°.–Presidente.
Capitán de Navío.–Tomas M. Pizarro.

MOVIMIENTO DE CAJA EN MAYO DE 1935

ENTRADAS

Saldo en abril 30 de 1935

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	66.706.49	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	31.553.03	
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00	
En Banco Alemán. „	„	30.000.00	
En Banco Italiano. „	„	30.000.00	
En Banco Popular. „	„	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	56.000.00	S. 274.259.52

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.

Pagadas en el mes.....			„ 27.451.00

Operaciones Pendientes.

a herederos del Cap. P. Urdiales. Retenido.....			„ 400.00

Intereses Cobrados.

Cupón N°. 32809. c| Banco Italiano	S.	418.50	
Cupón N°. 3693. c| Banco Popular	„	273.90	„ 692.40

Adelanto de Sueldos.

Cobrado en el mes.....			„ 20.00
			S. 302.822.92

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza y timb. de remesas...	S.	53.73	
Contribuciones. Renta y timb. de renovac. de Depósitos.....	„	33.42	
Cuotas devueltas a J. Arce.....	„	6.00	
„ „ „ R. Ullmann.	„	20.00	
Factura Colville por libros de Ctas. Ctes. para 1936 al 39..	„	64.50	
Sueldos de Empleados.....	„	530.00	
Gastos menudos y Varios.....–	„	35.00	S. 742.65

Operaciones Pendientes.

Dev. a herederos del Tt. Cor. J. H. Torres.....	S.	535.84

Siniestros por Pagar.

Pagado a herederos de			
Capitán P. Urdiales	S.	10.000.00	
Mayor R. Madge.....	„	10.000.00	„ 20.000.00

Saldo en mayo 31 de 1935:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	77.180.73	
En Banco Popular. Cta. Cte....	„	28.363.70	
En Banco Internac. Depósito..	„	40.000.00	
En Banco Alemán. „	„	30.000.00	
En Banco Italiano. „	„	30.000.00	
En Banco Popular. „	„	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	„	56.000.00	„ 281.544.43
			S. 302.822.92

Conforme–Tesorero. Contador.
Cap. de Fragata.–VICTOR V. VALDIVIESO. RDO. R. LA ROSA.

Conforme.–Vocal de Contabilidad.
Coronel.–OSCAR H. ORDOÑEZ.

V°. B°.–Capitán de Navío.–Presidente.
TOMAS M. PIZARRO.



NECROLOGICA



Contralmirante Augusto Loayza

† 24 DE MAYO DE 1935

El de 24 Mayo ppdo. dejó de existir el Contralmirante de nuestra Armada Dn. Augusto Loayza.

El sepelio se realizó con los honores reglamentarios a su alta clase. En el cementerio, el Contralmirante José M. Olivera a nombre de la Marina, pronunció el siguiente discurso:

En cumplimiento de lo ordenado por la superioridad, traigo la palabra oficial de la Armada Nacional, para presentar al Contralmirante don Augusto Loayza su postrer homenaje de aprecio y compañerismo y la expresión de nuestro dolor y duelo por la desaparición del cumplido oficial de marina que en su actuación oficial como en su vida privada lo distinguió la lealtad en sus procedimientos y un espíritu de sencillez que las altas situaciones que alcanzara no perturbaron. Su persona fué exponente de cumplidor severo de sus deberes militares, de consecuencia en la amistad y un miembro de familia ejemplar, pués aunque soltero, formó un hogar respetable con sus hermanas, en el que se encontraba al calor de pureza y de la sinceridad. Como oficial de marina, como jefe o como Ministro siempre demostró espíritu verdaderamente conciliador dispuesto siempre al bien.

El Contralmirante Loayza inició sus estudios profesionales en la antigua Escuela Militar, la que con motivo de la guerra del 79 se clausuró, terminada ésta continuó sus estudios bajo la dirección del ilustrado oficial de marina don Benjamín de la Haza, el año 1886 rindió exámenes satisfactorios ante una junta designada por el Ministro de Guerra y Marina y obtuvo el título de Guardia Marina; su afición a la carrera del mar lo indujo a realizar un viaje a Inglaterra donde adquirió valiosa experiencia profesional, a su regreso fué embarcado sucesivamente en diversas unidades de la Escuadra en las que recibió la severa inspiración del honor y del deber de nuestros destacados jefes como el Vicealmirante Villavisencio, Comandantes Alzamora, Freire, Santillana y muchos otros de vivos recuerdos. Fué segundo comandante del «Chalaco», «Iquitos», miembro de la Comisión Hidrográfica, Intendente General de Marina, Director de Marina, Consultor del Ministerio. Desempeñó dignamente diversas comisiones. Sirvió también en el Ramo de Hacienda desempeñando por algunos años el puesto de Guarda Almacén de la Aduana del Callao. El dinamismo de su carácter lo llevó también a dedicarse a la industria comercial por lo que se separó algún tiempo del servicio de la Armada. Por último desempeñó la Cartera de Marina y Aviación con toda discreción.

Termina el Contralmirante Loayza su peregrinación en el mundo, dejando una foja de servicios intachable y desaparece víctima de violenta dolencia cuando su ordenada vida, su sobriedad que siempre lo distinguió, hacían que le deparara una prolongada existencia, pero el destino nos reserva a menudo amargas y dolorosas sorpresas como ésta en que se va el Contralmirante Loayza cuando menos lo esperábamos, pero se va rodeado del infinito amor de tantos seres para quienes era todo Providencia y todo bondad, del afecto de sus compañeros y amigos y del respeto de sus conciudadanos por su vida proba y honesta.

Contralmirante Loayza dejáis entre nosotros una estela brillante de honorabilidad y lealtad, de amor a nuestra carrera; vuestro recuerdo perdura en la Armada Nacional que os desea la bienaventuranza eterna.



ALFEREZ DE FRAGATA

ENRIQUE ESCURRA VEGA

† 13 DE MAYO DE 1935

Distinguido Oficial alumno de Aviación de la Escuela de "Las Palmas", fallecido trágicamente el día 13 de Mayo ppdo. en un lamentable accidente.

Su muerte prematura ha producido general sentimiento en los círculos de la Marina y Aviación, donde era muy apreciado por sus dotes de caballerosidad y de inteligencia.



CADETE NAVAL DEL 5°. AÑO

ALBERTO MERINO GONZALES

† 15 DE MAYO DE 1935

El 15 de Mayo dejó de existir en la Villa de Chosica el que fuera Cadete Naval del 5°. Año Dn. Alberto Merino Gonzales del Valle. Su desaparición ha producido hondo pesar entre sus compañeros y en los jefes y oficiales de la Escuela Naval, donde siempre desempeñó sus deberes escolares con rectitud y eficiencia.

El sepelio se verificó el 16, siendo sus restos trasladados de Chosica al Cementerio General, en donde la Compañía de Cadetes le rindió los últimos honores.

Pronunció la Oración Fúnebre en nombre de la Compañía de Cadetes, el Cadete Sub-brigadier Carlos Llosa Paredes.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

NACIONALES

West Coast Leader.—Nos. 1209 al 1218.
La Revista del Foto.—Noviembre-Diciembre.
Revista Militar del Perú.—Abril.
Touring Club Peruano.—Marzo-Abril-Mayo.
Revista Policial del Perú.—Febrero y Marzo.
Boletín del Clase.—Abril.
Revista de la Universidad Católica del Perú.—Abril.

EXTRANJERAS

ARGENTINA

Revista Militar.—Marzo-Abril.
Tiro Nacional Argentino.—Abril y Mayo.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Oct.-Dic.
Boletín del Centro Naval.—Marzo y Abril.
El Caballo.—Abril.
Alas.—Marzo.
Boletín de Aeronáutica Civil.—Boletín N°. 2.

ALEMANIA

Ejército, Marina y Aviación.—N°. 3.

BELGICA

Revue de la Ligue Maritime Belge.—Marzo-Abril.

BRASIL

Revista de Commercio e Navegacao.—Febrero y Marzo.
Revista Maritima Brasileira.—Noviembre-Diciembre.
Liga Maritima Brasileira.—Febrero-Marzo y Abril.

CHILE

Memorial del Ejército de Chile.—Marzo-Abril.
Revista de Infantería.—Marzo-Abril.
Chile Aéreo.—Mayo.
Nautilus.—Abril y Mayo.

ESPAÑA

España Marítima y Pesquera.—Febrero y Marzo.
Revista de Aeronáutica.—Abril.
Revista General de Marina.—Abril.
Marina Civil.—Abril.
Asturias Marítima.—Nos. 106, 107 y 108.
Revista de las Españas.—Nos. 89, 90 y 91.

ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA.

Boletín de la Unión Panamericana.—Abril y Mayo.
United States Naval Institute Proceedings.—Ab., May. Jun.

ESTADOS UNIDOS DE VENEZUELA

Revista del Ejército y Aeronáutica.—Marzo y Abril.

ECUADOR

Revista Militar.—Epoca II Nos. 11 y 12.

FRANCIA

La Revue Maritime.—Abril.
L'Aero.—Nos. 1399 al 1488.

HONDURAS

Revista de Policía.—Marzo.

ITALIA

L'Italia Marinara,.Febrero, Marzo, Abril y Mayo.
Revista de Artiglieria e Genio.—Febrero y Marzo.
Rivista Náutica Italia Navale.—Nos. 3-4 y 5-6.
Rivista Aeronáutica.—Abril y Mayo.
L'Aerotécnica.—Marzo.
Le Vie Dell'Aria.—Nos. 12 al 21.
La Rivista Illustrata del Popolo D'Italia.—Abril.

MEXICO

Revista del Ejército y la Marina.—Feb., Marzo y Abril.
El Soldado.—Febrero, Marzo y Abril.

NICARAGUA

Guardia Nacional.—Marzo.

PORTUGAL

Revista de Artilharia.—Enero.

SUIZA

Boletín Mensual de la Soc. de las Naciones.—En., Feb. Mar.
Manual de la Sociedad de las Naciones.—Abril.

URUGUAY

Revista Marítima.—Nos. 386, 387 y 388.
Revista Militar y Naval.—Abril.

REVISTA DE MARINA Y AVIACION



MINISTERIO DE MARINA Y AVIACION
BIBLIOTECA

EDITADA EN LA ESCUELA NAVAL DEL PERU
LA PUNTA, CALLAO.—PERU S. A.

SUMARIO

Sección Marina.

Los grandes Buques y su Artillería en el combate nocturno.—Por el Contralmirante Mahrholz, Kiel.—(De la Revista «Ejército, Marina y Aviación», Berlín) 303

Discerniendo el valor práctico de la H. O. 211.—Por el Teniente 2º. A. P. C. I. Carlos P. Monge G. 311

Consideraciones sobre las posibilidades actuales del Submarino.—Por el Capitán de Corbeta Luis Carrero Blanco.—(De la Revista General de Marina», España). (Continuación) 317

Monel Metal.—Su adelanto en la aplicación de la Industria Mecánica.—Por Italo Luciani, Ingº. Maquinista de 2ª.—(Del «Boletín del Centro Naval», Argentina) 335

La Colisión del «Hood» y del «Renown».—Traducido de la «Revue Maritime» 343

Conferencia Oceanográfica Ibero-Americana.—(De «El Sol» de Madrid) 345

Teoría Electromagnética del Sol Frío.—Trascripción 349

Cómo se forman los Cuerpos de Oficiales en la Marina de Francia.—Traducido de «Le Monde Colonial Illustré» 359

Sección Aeronáutica

Bombardear Picando o Bombardear en Vuelo Horizontal.—Por el Capitán de Fragata H. Serre,—Trad. de la «Revue Maritime» .. 363

El Hidroavión de Reconocimiento C. A. M. S. 110.—Cortesía de M. Potez (Traducción) 375

El Bombardeo contra Objetivos Aéreos.—Traducido de la «Rivista Aeronautica» Italia 385

Armamento de las naves aéreas.—Problemas y sus soluciones.—Por el Teniente de Aviación T. le G. Pynches (R. A. F. Retirado) .. 395

La Protección Meteorológica de la Navegación Aérea.—Por el General Delcambre, Director de la Oficina Nacional Meteorológica de Francia 411

¿Construcciones Metálicas o de Madera?.—Por Carlo de Rysky 421

Sección Informativa

Notas Profesionales de Marina y Aviación 427

Crónica Nacional 443

Revista de Marina
Y AVIACION

DIRECTOR

Capitán de Navío A. P., Alejandro G. Vinces

ADMINISTRADOR - REDACTOR

Capitan de Fragata A. P., Manuel R. Nieto

REDACTOR DE LA SECCIÓN AERONÁUTICA

Teniente Comandante de Aviación Carlos Washburn S.

Con la cooperación de la 3ra. Sección del Estado Mayor de la Inspección General de Aeronáutica.

Condiciones de suscripción

Al año	S/o.	6.00
Número suelto	„	2.00
Suscrición anual en el extranjero.	„	12.00

Avisos

Al año por 1 página	S/o.	60.00
„ „ „ ½ „	„	40.00
„ „ „ ⅓ „	„	30.00
„ „ „ ¼ „	„	25.00

AVISOS EXTRAORDINARIOS—PRECIOS CONVENCIONALES.

Todo pago será adelantado

La Dirección no es responsable de las ideas emitidas por los autores bajo su firma.

Cualquiera persona perteneciente al Cuerpo General de la Armada y de la Aviación así como los profesionales, no pertenecientes a éllos, tienen el derecho de expresar sus ideas en esta Revista, siempre que traten de asuntos relacionados con sus diversas especialidades i que constituyan trabajo apreciable, a juicio de la Redacción.

Se suplica dirigirse a la Administración de la Revista de Marina y Aviacion

Casilla No. 92 — Callao - Perú S. A

para todo lo concerniente a reclamos, avisos suscriciones y canjes

28 DE JULIO DE 1935



El Batallón de la Escuela Naval desfilando ante el Sr Presidente de la República

28 DE JULIO DE 1935



Los Aspirantes á Cadetes Navales en su primera presentación, desfilando con el Batallón de la Escuela.

303



SECCION DE MARINA

Los grandes Buques y su Artillería en el combate nocturno

Por el Contralmirante Mahrholz, Kiel

(*De la Revista «Ejército, Marina y Aviación» Berlín*)

El progresivo desarrollo de las armas aéreas y la velocidad sin cesar creciente de la trasmisión de noticias mediante la radiotelegrafía moderna trae como consecuencia la preferencia que hoy día se concede a las operaciones nocturnas en la guerra marítima, preferencia que se explica por la necesidad de mantener ocultos los propios movimientos al enemigo. Esto es especialmente aplicable en campos de operaciones de extensión tan reducida como se los tiene, por ejemplo, en el Mar Báltico y en el Mar del Norte, en el Adriático y en el Canal de la Mancha. Pero con la práctica de las operaciones nocturnas ha de desarrollarse también la táctica del combate nocturno. Y se puede decir que, probablemente, en las guerras del futuro y especialmente en aguas tan estrechas, los combates nocturnos serán más frecuentes y tendrán mayor importancia que los combates diurnos.

El combate nocturno lo han preparado y ejercitado, hasta ahora, ante todo, aquellos que no tenían nada que perder o que debían esperarlo todo de su propio arrojo, es decir, los débiles en el mar. Las marinas más poderosas, en cambio, han creído que les era dado descuidar esta forma de combate. El jefe de la Gran Flota inglesa durante la guerra, Almirante Jellicoe, tuvo ya en aquel tiempo que conceder que la flota alemana superaba con mucho a la inglesa en la práctica e instrucción para el combate nocturno. Tal convicción tuvo una decisiva influencia en todas las medidas que, por entonces, se tomaron. Durante la noche, el débil es fuerte y el fuerte es débil; los grandes buques, con sus cañones gigantescos de gran alcance, están incapacitados para sacar provecho de su potencia, que se vuelve desventaja a causa de su incapacidad para la maniobra rápida. En tanto, las pequeñas embarcaciones, móviles y veloces, dotadas de numerosos torpedos y de baterías ligeras de tiro rápido, ganan de noche en valor combativo. El ataque con el tor-

pedo es la forma más llena de perspectivas que pueden ensayar los pequeños buques contra los grandes, de manera que estos últimos deben hallarse preparados y ejercitados para defenderse de tales ataques.

Si consideramos ahora las medidas que toma un gran buque para el combate nocturno, veremos que casi siempre tienen carácter defensivo. Podemos dividir tales medidas en: 1°. Medidas para el enmascaramiento, 2°. Medidas destinadas a salvaguardar la capacidad de flotación y 3°. Medidas de defensa activa contra el ataque nocturno.

Al enmascaramiento pertenecen todas las medidas destinadas a sustraer el barco a la observación del enemigo y las que sirven para el mutuo reconocimiento, es decir, que permitan distinguir los propios barcos de los enemigos. Se sobreentiende que deben ser apagadas las luces que puedan ser visibles desde afuera. Los lugares que necesariamente deben permanecer iluminados y que, al mismo tiempo, deben hallarse en contacto con el mundo exterior tales como caseta de derrota, estación de radio y otros semejantes se hallan provistos de presas o esclusas de luz o quizá de dispositivos especiales que automáticamente desconectan al abrirse las puertas. En todos los lugares en que deba haber una cierta iluminación para el manejo de las armas y aparatos que no se dejen tapar hacia afuera como, por ejemplo, cañones y tubos lanzatorpedos sobre cubierta y en las torres, en las casamatas, etc., se emplea lámparas provistas de diafragmas azules que expanden una especie de luz mágica que basta para una dotación suficientemente entrenada. La luz azul tiene la propiedad de que las lámparas a algunos centenares de metros de distancia ya no son visibles.

Para el servicio de reconocimiento se emplea un sistema especial de señales luminosas que deben ser cambiadas con la debida frecuencia, a fin de impedir al enemigo que pueda servirse de ellas.

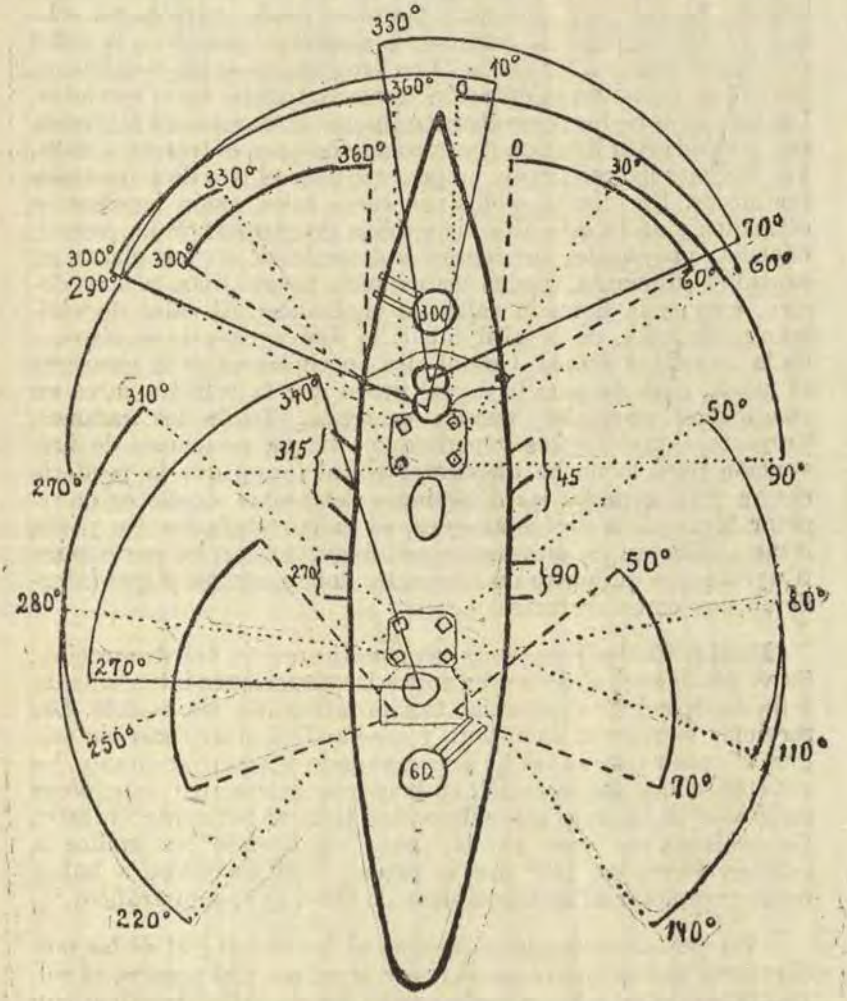
Siendo los torpedos el arma más eficaz de los buques ligeros en los combates nocturnos, se debe atribuir la más decidida atención a la protección contra impactos bajo la línea de flotación. En los compartimentos inferiores todos los mamparos deben permanecer cerrados excepto las puertas indispensables para poder ejecutar la alarma. Con el objeto de hacer innecesario el tráfico en el barco, la brigada franca establece sus sitios de dormir en o a muy corta distancia de los sitios de zafarrancho de combate. El estado de rigurosa clausura que se requiere en las jornadas nocturnas es, pues, muy semejante al de los combates mismos.

El arma principal del buque de gran tamaño, la artillería, está enteramente dedicada a la defensa antitorpedera. La artillería media y ligera está totalmente ocupada. Las dotaciones de la pesada presentan los serviolas y la dotación de los proyectores. Un 50 % de la artillería media y ligera está ocupada por la brigada de servicio. Estos cañones hállanse, pues, en la más alta disposición de alarma. En los cañones que corresponden a la brigada franca, hay centinelas de observación cuya tarea consiste en familiarizar a ésta con la situación cuando a la señal de alarma acude a las armas. Los proyectores están totalmente ocupados, sirviendo su dotación al mismo tiempo como serviolas. Las lámparas de los proyectores se hallan dispuestas en tal forma que pueden estar listas en pocos segundos para entrar en acción. Los cañones ligeros sirven, en general, para el tiro de proyectiles luminosos. En cuanto se los usa como tales, están igualmente ocupados y en la más alta disposición de alarma. Se ha puesto, además, proyectiles luminosos a disposición de las piezas en cantidad suficiente. Todos los cañones tienen fijas, alza y deriva, esto es la llamada «alza de vigilancia». El «alza de vigilancia» depende de la visibilidad; la deriva en primer término de la velocidad propia. Con el alza de vigilancia debe romperse el fuego. Está preparada de tal modo que la primera salva en condiciones normales, resulta centrada. Todos los cañones, proyectores, telémetros y periscopios tienen posiciones de prevención para la noche, dispuestas en tal forma que la periferia entera y en especial las direcciones delanteras, donde es de esperar la mayoría de los ataques, se hallan vigiladas. En parte, estas posiciones de prevención son ángulos fijos; en parte constituyen sectores dentro de los cuales debe buscarse y que interfieren con otros sectores.

En el gráfico se representa esquemáticamente tal disposición. Se ve cómo se atalaya así en todas las direcciones intensamente a fin de descubrir al enemigo tan pronto como sea posible. Los serviolas se relevan cada hora y media. Deben avizorar sin tregua el sector que se les ha encomendado y anunciar cuanto les sea sospechoso. La dirección en la que se avista algo se expresa en grados del buque que subdividen todo el horizonte en 360°. Se comienza con cero por la proa, siguiéndose los grados a estribor hasta los 180° por la popa y continuándose a babor hasta completar el arco completo de 360°. (Véase el gráfico).

Un período delicado es siempre el del relevo y el de las medias luces que se producen al rayar la aurora y al ponerse el sol. Las brigadas se relevan cada cuatro horas. Debe insistirse con el mayor rigor en la necesidad de que los serviolas, las dotaciones de los proyectores, los telemetristas, los centinelas en los cañones

y los señaleros permanezcan en sus puestos tanto tiempo como sea necesario hasta que el personal que entra a la guardia se haya familiarizado con la obscuridad. El momento de las medias luces es esencialmente peligroso por dos razones: 1°. Porque la visibilidad se ha hecho insuficiente a causa de la evaporación y 2°. porque en caso de un ataque los proyectores no podrían



Posiciones fijas de prevención para los cañones

—— sectores de prevención para los telémetros, - - - - sectores de prevención para los serviolas, ... sectores de prevención para los proyectores.

prestar todo el beneficio que de ellos es de esperar. Así, iluminados defectuosamente los blancos, la puntería se dificulta para los jefes de cañones. Tales dificultades no cuentan para los destructores atacantes ya que un gran barco es, evidentemente, mucho más visible en el crepúsculo que uno pequeño y porque para el tiro de torpedo a cortas distancias basta una determinación aproximada del rumbo y velocidad del adversario.

Examinemos ahora cómo opera la defensa antitorpedera. Supongamos que la brigada de servicio está en los sitios de zafarrancho de combate y que la brigada franca duerme en los sitios destinados al efecto. Los anteojos de noche, los periscopios y telémetros atalayan en todas direcciones. Uno de los serviolas divisa de pronto un elemento sospechoso y grita «¡60 grados! ¡Una sombra obscura!» El jefe de la brigada, los directores de batería y los maestros de los proyectores buscan con sus gemelos en la dirección indicada y en el caso de que las sospechas se confirmen de que sea un buque enemigo, da el jefe de la brigada el grito de «Brigada ¡Atención!» que requiere la máxima atención de la brigada. El proyector respectivo, la batería destinada al tiro de proyectiles luminosos y la de combate se les dirige tan exactamente como es posible al blanco, con el objeto de acertarle en el instante mismo en que se dé la orden de alumbrar. El personal de señales da la señal de reconocimiento que debe ser al instante respondida por un barco no enemigo. Si la inteligencia no se produce, el jefe de la brigada ordena «Alarma», en virtud de la cual la brigada franca acude a sus sitios de zafarrancho de combate y que opera al efecto de hacer cerrar todos los mamparos que aún habían quedado abiertos. El buque queda así perfectamente listo para el combate. Todas las piezas están ocupadas y en los compartimentos del barco está distribuído el trozo de inundación y achique para tapar las vías de agua que pudieran producirse por impactos de torpedos. El Comandante o, su representante, el Jefe de la Brigada, ordena cuándo debe alumbrarse, después de haber decidido con anticipación cual de los medios a su disposición empleará para sus efectos.

El medio más usual en las distancias cortas es el proyector, que tiene la ventaja sobre el proyectil luminoso de que con él mejor se puede acertar y mantener alumbrado el blanco. Es también más fácil con él observar la caída de los proyectiles. Tiene, en cambio, la desventaja de descubrir la propia posición del buque ante el enemigo, lo que no ocurre con el disparo de los proyectiles luminosos. El alcance del proyector es naturalmente limitado y depende, en general, del estado climatérico. En circunstancias ordinarias puede iluminarse perfectamente un objeto que se halle a una distancia de dos o tres kilómetros.

Un papel de extraordinaria importancia respecto al efecto de los proyectores lo juega la dirección del viento. Es casi imposible llevar a cabo la defensa con la artillería desde la llamada posición de barlovento. El viento impele en esas circunstancias el humo de la primera salva sobre el enemigo; los proyectores pierden el blanco y los jefes de las piezas se aferran a cualquiera caída o nube de humo iluminada. El enemigo intocado puede, en cambio, disparar sus torpedos sobre el buque que, mediante las luces, se ha puesto en descubierto.

Cuando en tan desfavorables condiciones de tiro se acerca el adversario, hay que procurar la defensa contra el ataque mediante una maniobra del buque ya sea virando para embestir o, sin consideración al efecto de la artillería, dándole la popa con todo timón.

La artillería debe mantener tal unidad de acción con la dirección de los medios de alumbrar, que se coja el blanco instantáneamente al ser iluminado. Un buque con tripulación bien entrenada debe lograr, con el primer golpe de proyector, enfocar el objeto más peligroso e inmediatamente disparar la primera salva. En la marina alemana ya antes de la guerra se exigía de los jefes de artillería que, en el plazo de sesenta segundos contados desde la orden de alumbrar con el proyector hasta el último disparo, hicieran tres blancos. La tarea era particularmente difícil y sólo en condiciones extraordinarias llegaba a ser cumplida. Pero gracias a ello se logró esa admirable unidad de acción entre los proyectores y la artillería que dió tan espléndidos resultados en la batalla de Skagerrak contra los ingleses.

En un combate nocturno debe insistirse singularmente en la vigilancia hacia la banda de sotafuego. Con la luz de los proyectores destácase el propio barco como silueta y se hace visible desde largas distancias ofreciendo un deslumbrante blanco al atacante colocado a sotafuego. Si viene, pues, la posibilidad de un ataque desde ahí, se iluminarán los sectores más peligrosos con proyectiles luminosos. El ataque de los torpederos desde ambas bandas plantea a la artillería y a la dirección de los medios de alumbrar una situación que exige muchísimo de ambos recursos defensivos. De ahí que se le debe tener especialmente en cuenta.

Es una vieja experiencia que el fogonazo encandila fuertemente de noche y todos los ensayos que hasta ahora se han realizado para evitar este inconveniente han obtenido un resultado muy deficiente. Por eso se debe exigir que la orden de fuego sea dada al mismo tiempo para todos los cañones y que los jefes de cañones deben estar entrenados para disparar en los combates nocturnos simultáneamente en lo posible.

La lucha nocturna entre buques desarróllase, en general, a mayores distancias que la defensa antitorpedera. De aquí la práctica de alumbrar con granadas luminosas. Estas deben ser lanzadas al aire de tal modo que caigan detrás del blanco y destaquen su silueta en el horizonte. Es bastante difícil descubrir un objeto por medio de granadas luminosas. En general se dispara con tiro indirecto cierto número de granadas luminosas en la dirección del blanco sospechoso con diferentes demoras. Alumbrado el blanco, se mantiene la demora apuntando directamente y corrigiendo groseramente la deriva. Para que la iluminación no sea interrumpida, siempre debe haber por lo menos dos puntos de explosión en el aire. Ahorrar la munición sería un error en tales momentos. La telemetría y la observación de las caídas a la pálida luz de las granadas luminosas es difícil y exige mucho entrenamiento. El enlace del director de la batería de combate y el de la batería de iluminación debe ser perfecto, siempre el primero debe estar en condiciones de dirigir la iluminación a donde quiera.

En un combate nocturno todo el trabajo de los artilleros es muy difícil. Deben cargar y manejar los cañones bajo la pálida luz azul, ajustar el alza a la luz del alumbrado del alza. Para los jefes de cañones el blanco a veces casi no es perceptible. Sin embargo, están siempre obligados a disparar con gran rapidez; por lo tanto deben mantener el blanco en el retículo alumbrado del anteojo. El director de la batería, en sus observaciones de tiro depende en absoluto de la visibilidad del blanco mal o bien iluminado. Sólo excepcionalmente puede contarse con una buena telemetría. Pero se debe aprovechar con rapidísimas salvas los breves momentos favorables. Como para ninguna otra especie de tiro se necesita aquí la más perfecta cooperación entre la dirección del tiro y de la iluminación; ya es de imaginarse cuanto trabajo previo exige este mecanismo antes de que se logre un resultado satisfactorio. Consecuentemente, la marina alemana de hoy trabaja incansablemente para conseguir el rendimiento máximo en toda clase de combates nocturnos.



Concurso de la "Revista de Marina y Aviación"

La Dirección de esta REVISTA, invita a todo el Cuerpo General de la Armada y Aviación, al concurso que con motivo del Aniversario del Combate de Angamos queda abierto bajo las siguientes bases:

Tema libre, debiendo referirse a trabajos originales sobre temas nacionales y que se relacionen con las actividades de la Marina y de la Aviación.

No se limita la extensión para los artículos, debiendo éstos ser enviados por duplicado y debidamente firmados.

Los concursantes pueden guardar su incógnita haciendo uso de seudónimo, pero sí deben enviar en sobre separado su verdadero nombre.

Los artículos que merezcan ser publicados, se harán en el orden que se reciban en la Dirección de esta REVISTA.

El concurso se cerrará indefectiblemente el 1°. de Octubre.

La REVISTA DE MARINA Y AVIACION, ofrece dos premios para los dos mejores artículos, el primero de 150 S/o. y el segundo de 50 S/o.; los que se entregarán el día 8 de Octubre, a juicio de la Dirección de la Revista.



Discerniendo el valor práctico de la H. O. 211

Por el Teniente 2°. A. P. C. I. Carlos P. Monge G.

Es evidente que, el aumento progresivo de velocidad de los modernos «liners», ha sido la fuente de origen de muchos sistemas de obtención de los datos para el trazado de la Recta de Altura, que, basándose en el mismo principio de descomposición birrectangular del Triángulo Astronómico, no vienen a ser sino variantes ingeniosas de un mismo tema, encaminado siempre a obtener en la forma más rápida y concisa la solución del Problema-Base de Navegación de altura: determinación de las coordenadas azimutales en función de las coordenadas horarias.

En el Supplement al Pilot Chart del Atlántico Norte, 1934, se presenta una minuciosa descripción de todos los «short cuts» (como los denomina Mason), y allí se puede contemplar desde los primeros pasos de Souillaget, Fuss y Aquino (1900-1910), precursores de éstos sistemas de abreviación, algunas de los cuales desalojaron bien pronto a los clásicos Sumner y Marcq de St. Hilaire, hasta los más recientes métodos de Dreinsonstok, Gingrich y Ageton (1926-1935). Una ojeada más detenida al Suplemento revelaría que, todo cuanto ha sido posible hacer para economizar esfuerzo y lograr simplicidad de cálculo, ha sido ensayado progresivamente, la mayor parte de las veces con éxito. Pero, han trascurrido algunos años, no muchos, y un método que era una novedad y que parecía el más práctico, como, por ejemplo, el de Dreinsonstok, era bien pronto desalojado por otro, mejor aún: el de Secantes y Cosecantes. Y, tanto en uno como en otro caso, la idea original—que Ageton hace datar del tiempo de Delafón—está resumida en la descomposición del Triángulo de posición en dos triángulos rectángulos y ha sido aprovechada al máximo en pró de la sencillez y rapidez de cálculo.

En el Prefacio que acompaña al Suplemento al Pilot Chart mencionado, se advierte, claramente, que no se trata de hacer

sino una exposición de métodos sin que los autores, los Sres. C. C. Soule y E. B. Collins, se hayan parcializado de ninguna manera con un determinado sistema de trabajo. Esto es auténticamente cierto. Pero ¿de que sirve en la práctica al navegante, conocer que existe una gran diversidad de métodos de abreviación que pueden ser utilizados, obteniéndose los mismos o muy parecidos resultados que los que se obtienen al emplear el antiguo y eficiente sistema St. Hilaire (favorecido por la mayoría de los Marinos de Guerra del Perú), si no se les señala las ventajas notables y convincentes que el uso de tal o cual sistema de abreviación le puede reportar?

Si la exposición contenida en el citado Suplemento, tiene solamente caracter inofrmativo y presenta la mayoría de los short – cuts (porque he notado qi e se omite el Carnet Bertin, publicado por Gauthier Villars en 1928); si la mente de los que han emprendido y terminado tan meticuloso trabajo ha sido solamente presentar una revista de todos los sistemas de cálculo que iniciaran Sumner y St. Hilaire en 1837 y 1875, respectivamente, produciendo las ideas básicas de «cuerda» y «tangente» al círculo de Alturas Iguales, sirva en buena hora a Instructores y Alumnos para poseer un cuadro demostrativo a la mano como fuente de consulta. Estimo, por lo que el Prefacio dice que, efectivamente, este ha sido el criterio de los autores. Pero, creo necesario advertir que, leyendo las importantes anotaciones que dicho Suplemento contiene, la primera idea que viene a la imaginación es fijarse, cuál método de abreviación es el mejor, para asegurarlo después enfáticamente. Siguiendo este orden de ideas yo esperaba, por el título del Suplemtnto, que la idea de los autores hubiera sido más amplia y útil; que, para hacer una crítica tan rigurosa, fruto del análisis de las fórmulas trigonométricas, número de entradas a la tabla, volumen del texto, etc., etc., hubiera primado el factor «bondad del método en la práctica». Luego, quien coge el Suplemento con idea deliberada de confrontar los métodos, para escoger como mejor lo que resulta de una comparación de escritorio, hecha a la vista de los diversos folletos, peca de falta de meticulosidad en la elaboración de sus opiniones. Le ocurriría algo parecido a lo que le pasó al que, queriendo determinar el promedio de riqueza de un pueblo de 200 habitantes de los que 199 eran pobres de solemnidad y uno multimillonario, utilizó el «término medio», proceso matemático aceptado que, le desmotró con no poca sorpresa para él, que, en ese pueblo, el promedio de riqueza era bastante elevado.

Volviendo a nuestro tema, añadiré que, si todo ese aporte de energía y meticulosidad se hubiera aplicado en verificar un estudio profundo del valor de cada método de abreviación en

el campo de la práctica, punto tan discutido y de tanta importancia para el Oficial de Navegación, para recomendar finalmente su empleo se habría dado el último paso hacia la unidad de criterio. Nunca, en ninguno de los libros que han llegado a mi poder, he encontrado una información precisa acerca de que tal o cual método abreviado es el mejor. O se elude el punto, o se cae en el grave error de comparar un método fundamental con un método abreviado, porque no cabe comparación entre una idea original como la «tangente» al círculo de alturas iguales, y un principio tan explotado como es resolver por partes el triángulo astronómico. Como repito, he buscado por todas partes, a pesar de tener alguna idea al respecto; he asistido, también, a discusiones provocadas la mayor parte de las veces por una interpretación torcida de la razón de ser y el verdadero objeto del Suplemento al Pilot Chart. He querido la palabra autorizada para sustentar mejor el concepto, si esa autoridad se ha pronunciado ya, pido disculpas por ignorarlo completamente.

Exento de favoritismos; amparado solamente en los resultados que la práctica me ha mostrado continuamente, sea como Ayudante o como Oficial de Navegación, yo pretendo, a base de lo que he visto hacer durante la última movilización de nuestras Fuerzas Navales, exponer por qué la mayoría de los Oficiales de la Marina de Guerra del Perú, prefieren como método fundamental de cálculo de coordenadas azimutales el Sistema Marcq. de St. Hilaire y, como método de abreviación, la H. O. 211 del Teniente Arthur Ageton.

El método obtenido por el Capitán de Fragata Marcq de Blond de St. Hilaire y presentado por primera vez en el Tomo 46 de la Revue Maritime (Agosto de 1875) después del de Sumner, publicado casi cuarenta años antes, es el segundo método fundamental de obtención de la Recta de Altura que, revolucionando los sistemas de Navegación Astronómica, debe haber destruído, si es que no ha destruído ya, los tediosos cálculos que fijaban la posición del buque por latitud y longitud aisladas, aprovechando las conocidas circunstancias favorables: Corte del Vertical Primario y Astro en el Meridiano. El sistema de trabajo St. Hilaire ha subsistido, a través de los tiempos, como una pauta de trabajo original que aporta sus soluciones con sencillez; pero que tiene el inconveniente de que, para obtener el azimut, es necesario realizar una operación adicional. Con todo, se le ha empleado en la Marina de Guerra del Perú, y se le sigue empleando sin modificación alguna. Esta condición subsistirá hasta que los nuevos métodos de abreviación suministren a los Oficiales de Navegación, la confianza necesaria para que los empleen a menudo, y aprecien entonces, debidamente la ventaja extraor-

dinaria que reporta la simultánea obtención del azimut, para el trazado inmediato de la Recta de Altura, única operación capaz de suministrar todos los datos necesarios para aclarar el criterio del navegante, no sólamente en alta mar sino de manera especial, cuando la recalada, sea buque-faro, o faro en una costa baja, puede exigir cierta precisión.

De entre todas las Tablas Prácticas cuyas respectivas explicaciones se encuentran contenidas en el Suplemento al Pilot Chart of the North Atlantic Ocean, 1934, estimo que la mejor en el campo de la práctica es la de Ageton, por la razón siguiente:

Tanto en el viaje del B. A. P. «Rímac» desde el Callao hasta Gravesend–Kent–Inglaterra, en que se empleó derrota mercatoriana directa entre los puertos de escala hasta el Estrecho de la Mona, y derrota por círculo máximo desde dicho Estrecho hasta el faro de Bishop Rock, en el archipiélago de Scilly Is. en la entrada del Canal de la Mancha, como en el viaje del destroyer B. A. P. «Almirante Guise», desde Gravesend–Kent–Inglaterra hasta Belén do Pará–Brasil en que se usó solamente derrota mercatoriana directa, se ha empleado con excelentes resultados en lo que respecta a exactitud, sencillez de disposición y facilidad de cálculo, la H. O. 211.

Es muy interesante anotar que la Tabla de Secantes y Cosecantes ha sido empleada no solamente para resolver el problema básico de Recta de Altura, sino también para Identificaciones de Estrellas, y, con gran ventaja sobre cualquier método anterior en la obtención de los datos concernientes a una derrota por círculo máximo tan larga como la que acabamos de mencionar en el acápite precedente.

Estimo, por consiguiente, que se ha logrado discernir el verdadero valor que en la práctica puede suministrar el uso del citado método y creo poder asegurar que es un sistema de trabajo sencillo y cómodo, que lleva a los mismos resultados que St. Hilaire, con la ventaja extraordinaria, bajo el punto de vista de economía de trabajo de poder sacar el azimut casi al mismo tiempo que la altura calculada.

Respecto a la objeción relativa a la incomodidad que ofrece el tener que aprender la forma de manejar la Tabla, cuyo uso requiere solamente el conocimiento de cuatro reglas prácticas, me parece que la elaboración de formatos especiales en que estuviesen contenidas dichas reglas, allanaría todo obstáculo al Navegante, facilitándole en tal forma su labor, que llegaría un momento en que abandonaría su sistema de trabajo anterior, denomínese este Sumner, St. Hilaire o cualquiera de sus modernos «short cuts», Gingrich, Weems, Ogura o Dreinsonstok,

para adoptarlo definitivamente. Esta adopción le significaría, indudablemente, menor esfuerzo físico para llegar a las mismas soluciones y, lo que es más útil, trazado rápido de la recta de altura pocos minutos después de la observación.

Los Departamentos de Navegación de nuestro plantel de enseñanza han seguido con verdadero cariño, la revolución de sistemas de trabajo que se ha venido acentuando, en forma particular, los últimos diez años. Ha publicado en su REVISTA DE MARINA Y AVIACION, comentarios importantes vulgarizando estos métodos modernos, y, por qué no decirlo, algunos de éstos comentarios han servido a algunos autores americanos para revisar sus ediciones y presentarlas en forma más completa. En suma, ha abogado siempre por los métodos de abreviación. Las opiniones técnicas de los últimos Jefes y Oficiales de la Marina de EE. UU., están acordes en aceptar la importancia del H. O. 211 que, valiéndose simplemente de dos lineas trigonométricas, proporciona tantas ventajas resolviendo los problemas más importantes de Navegación. En el artículo titulado «Fallacy on the Time-Sight», publicado en el Proceedings de Enero, 1935, el Lieut. Comm. Mason, Jefe de una Oficina Hidrográfica en San Pedro, Cal., recomienda la H. O. 211 sobre el método Martelli. En la misma revista (número correspondiente a Abril) el Sr. Hinkel adapta a la forma A–B de Ageton la fórmula que dá la longitud en función de los tres lados del triángulo astronómico y, aunque la longitud obtenida en esa forma por cualquier pauta de trabajo no dice mucho al navegante, porque solamente puede considerarse línea de posición, cuando la observación del astro se verifica en el Vertical Primario, no deja de notarse el particular interés del autor por generalizar los usos y aplicaciones de la H. O. 211.

Procediendo de acuerdo con la variante Hinkel, podemos indicar, ahora, que cualquier fórmula de Navegación Astronómica o Astronomía Elemental dada en función de senos y cosenos es suceptible de trasformación adecuada para poder caer dentro del radio de acción de las aplicaciones de la Tabla de Ageton. Cito como ejemplo la que dá la paralaje en altura en función de la paralaje horizontal que asumiría la forma:

$$(A)\ p = (A)\ P + (B)\ h$$



Consideraciones sobre las posibilidades actuales del Submarino

Por el Capitan de Corbeta Luis Carrero Blanco

(*De la «Revista General de Marina», España*)

III

(*Continuación*)

ACCION ANTISUBMARINA.—ARMAS ANTISUBMARINAS

Pueden considerarse como tales todas aquellas que son capaces de provocar la destrucción del submarino; es decir, *la roda, el cañón, el torpedo automóvil, la bomba de aviación, la carga de profundidad, el torpedo remolcado, la mina, la red armada y la red resistente.*

La roda.—El sistema de procurar la destrucción de un buque enemigo por el sencillo procedimiento de embestirlo, tan en boga después de Lissa, como en total descrédito al terminar la guerra chino-japonesa (consagración del cañón en el Yalú), resurgió de cierto modo en la última guerra, como antídoto del submarino.

Es cierto que si bien no cabe ya pensar en el *espolón*, que definitivamente pasó a la Historia con un no pequeño bagaje de éxitos, siempre es posible preveer el caso de tener que abordar al contrario, en especiales condiciones (tiempos muy cerrados o de niebla), cuando la debilidad de su estructura no ponga en peligro la seguridad del buque propio, aunque esta clase de encuentros entre buques de superficie sea normalmente difícil de lograr, debido a sus velocidades y rapidez de maniobra.

Las acciones empeñadas entre destructores, como pueden ser las producidas por la enérgica intervención de un contraataque, pueden ofrecer la oportunidad del abordaje, sobre todo contra buques entorpecidos en sus movimientos por averías anteriores.

El submarino en inmersión tiene poca velocidad, y sus cualidades evolutivas son medianas; por consiguiente, si es sorprendido cuando, en el momento de lanzar o al apreciar los elementos de lanzamiento, saca el periscopio, puede ser abordado con relativa facilidad por un buque rápido y maniobrero.

El primer submarino alemán perdido durante la guerra, el *U-15* (1), fué hundido por la embestida del crucero inglés *Birminghan* el 9 de agosto de 1914, cuando al parecer reparaba una avería de motores en superficie; la bruma de la amanecida, y, al parecer, la falta de vigilancia en la cubierta del submarino, permitieron al crucero abordar a éste. El famoso Weddigen pereció con su *U-29*, abordado por el *Dreadnought* el 18 de marzo de 1915, al intentar atacar a las primera, segunda y cuarta escuadras de combate inglesas, que, a las órdenes de Jellicoe, efectuaban ejercicios de táctica en la mitad próximamente de la línea que une el Pentland Firth con Lindesnes (2), y, en fin, el número total de submarinos hundidos por abordaje durante la guerra adquirió la respetable cifra de 19 (3); y aunque en algunos casos la destrucción fué completada con cargas de profundidad o con el fuego de la artillería, la importancia del sistema está justificada por el hecho de que el 10,68 por 100 de los submarinos alemanes hundidos fueron abordados por toda clase de buques; acorazados, cruceros, destructores, patrulleros y buques mercantes. Debiera, pues, aprovecharse esta experiencia para pensar en reforzar lo más posible, dentro de las posibilidades de cada tipo, las rodas de los buques, y especialmente las de aquellos que por sus características puedan ser afectos a la escolta antisubmarina de los convoyes o fuerzas navales.

Ante la embestida, el submarino no puede reaccionar ni utilizando su velocidad, ni haciendo uso de la maniobra para evitar el choque debe recurrir, como medio más seguro, el pasar rápidamente a una cota superior al calado de su adversario: es decir, a la maniobra en el plano vertical; de donde aparece una razón más para que los buques sean muy sensibles al timón horizontal.

El empleo de periscopios de gran longitud es el mejor sistema para evitar la embestida, aún en cotas de visión periscópica. Con un periscopio de ocho metros, sólo pueden ser temibles las embestidas de los grandes buques y aún en este caso, la posibilidad de sumergirse a mayor cota para evitarlas siempre es superior.

Deberán, pues, utilizarse periscopios de gran longitud, montados en la torreta, y entrenarse los comandantes en maniobrar desde este puesto, sobre todo en el momento del ataque.

---

(1) En esta primera salida se perdió también el *U-13*, pero por causas desconocidas; probablemente un accidente de inmersión.

(2) El Almirante Spindler ha hecho a base de las referencias inglesas, una posible explicación del hundimiento de "La última misión de Weddigen". *Rivista Marittima* de setiembre de 1930.

(3) Véanse las estadísticas publicadas en las obras *La guerra submarina*, de Michelsen, y *Cuatro años de guerra submarina*, de Vedel.

El periscopio largo vibra, es verdad; pero.... no habrá más remedio que reducir la velocidad cuando haya que efectuar mediciones con él, como mal menor, para evitar un riesgo que forzosamente ha de subsistir mientras el submarino tenga que *apuntar con el ojo.*

El cañón.—Es poco temible para el submarino, salvo en el caso en que, por estar averiado, no pueda hacer inmersión. Para protegerse le basta con sumergirse, y aunque el enemigo le sorprenda en superficie, siempre que no se trate de un tiempo muy cerrado, tendrá tiempo sobrado de desaparecer antes de que su contrario pueda efectuar sobre él un fuego eficaz.

El submarino, debido a su escasa silueta, es poco vulnerable al cañón, a distancias que no sean extremadamente reducidas, por el hecho de que si inmediatamente de establecer el contacto artillero lo rehuye, haciendo inmersión, las probabilidades de que sea alcanzado por un impacto en tan poco tiempo son muy escasas. Ahora bien, si el submarino acepta francamente el combate de artillería, la cuestión cambia completamente de aspecto, pues impactos que en un buque de superficie no disminuirán en lo más mínimo su valor militar, en un submarino puede producirle averías que le impidan sumergirse, con lo cual, aún saliendo victorioso del combate, tendría pocas probabilidades de llegar a su base, si no se encuentra ya muy cerca de ella.

Según las estadísticas a que antes hicimos referencia, durante la guerra se perdieron 11 submarinos alemanes en combate de artillería 6,18 por 100 del total, cifra que seguramente no hubiera sido tan elevada si los alemanes no hubieran confiado tanto, sobre todo en los primeros años de la guerra, en la superioridad artillera de sus submarinos frente a los patrulleros armados. La proporción de los submarinos destruídos con cañón en los dos últimos años de guerra es mucho menor que en los primeros, a pesar de haber crecido considerablemente el número de sus enemigos, lo cual parece indicar que la experiencia hizo disminuir la confianza en los resultados favorables de esta clase de encuentros.

A las destrucciones por cañón hay que añadir las logradas por los buques-trampas, que alcanzaron el número de 12 (6,74 por 100). Por lo general, en estos casos, si el submarino *caía en el garlito*, rara vez escapaba con vida, porque el fuego se rompía materialmente a boca de jarro. Ahora bien desde setiembre de 1917 no se registra una sola destrucción por buque-trampa, lo cual es lógico, pues pasados los efectos de la sorpresa, los comandantes de los submarinos desconfiaban del *cargo* de aspecto más inocente.

La mejor reacción del submarino frente al cañón es rehuir el contacto artillero. El submarino no puede pretender medirse con un buque de guerra en superficie, ni puede ser nunca su misión la destrucción de patrulleros, pesqueros armados, etc., ya

que el valor militar de éstos no justifica la exposición del submarino, que tiene otros cometidos más importantes que cumplir.

El torpedo automóvil.—No tiene posibilidad de empleo contra el submarino sino cuando es lanzado desde otro submarino, o a mansalva desde un buque-trampa (1). La primera de dichas posibilidades es de la mayor importancia, pues el submarino encuentra en sus propios congéneres uno de sus enemigos más temibles. En efecto; el submarino no puede permanecer indefinidamente en inmersión; necesita renovar el aire del interior, cargar sus baterías y trasladarse, aprovechando su mayor velocidad en superficie, a los lugares donde deba operar. Si durante el día ningún buque se encuentra en la superficie, nada más lógico que salir a ella; la dotación tendrá con el aire puro y la luz del sol un alivio bien necesario a su fatiga. Pero en superficie, aun sin nadie a la vista, el submarino corre dos serios peligros: uno, el que le proporcionan los aviones, contra los que sólo un bien montado servicio de vigilancia puede ser eficaz remedio, y otro, mucho más grave, el que proviene de los submarinos enemigos que pueda haber en inmersión en las proximidades, y contra los que el submarino no puede precaverse mas que navegando en zig-zag (reducción desventajosa de su velocidad de traslación) y a la mayor velocidad posible (reducción de la autonomía y mayor desgaste del material.)

De estos dos remedios, que, naturalmente, serán empleados en la proporción que las circunstancias aconsejen, el primero ofrece como ventaja que el submarino, que normalmente no navegará en formación, puede hacer un sig-zag arrítmico y caprichoso, dificultando notablemente el ataque de los submarinos enemigos.

Durante la guerra, los submarinos ingleses cosecharon frecuentes éxitos contra sus similares alemanes, en las regiones de principal acción de éstos, operando, a veces, en combinación con pesqueros, que servían de cebo (2), y situándose en acecho en las boyas de la Mancha, a las que los alemanes se acercaban de noche con objeto de reconocerlas y balizarse. Diecisiete submarinos alemanes fueron destruídos por los submarinos ingleses, y uno, el *U. C.-24*, lo fué por el francés *Circe* en la bahía de Cattaro, lo que corresponde a un 1,11 por 100 del total de las pérdidas. Los resultados obtenidos condujeron a los ingleses a la

---

(1) Aunque el armamento principal de los buques-trampas consistía en artillería, en varias ocasiones se montaron sobre ellos algunos tubos de 450 m|m.

(2) El *U*-40 fué destruído por el *C*-24, que acechaba en inmersión y a remolque del pesquero *Taranaki*, el 23 de junio de 1915 en aguas de Aberdeen. El 20 de julio, frente a Isla Fair el *C*-27 y el pesquero *Princes Louise* obtubieron el mismo resultado con el *U*-23.

construcción de un tipo especial de submarino (el tipo *R*), destinado a la caza de sus similares enemigos. Este tipo estaba dotado de gran velocidad en inmersión (15 nudos) a costa de la potencia de sus motores de superficie, extraordinariamente reducida; no tenían aplicación más que cerca de sus bases, y el tipo no ha sido reproducido en la postguerra.

Los alemanes, por su parte, también lograron algunos éxitos contra los submarinos aliados. En junio de 1915, el *UB-15* destruyó al submarino italiano *Medusa* frente a Venecia, y más tarde el *F-20*, inglés, en el mar de Mármara (2). Los submarinos ingleses *E-22*, *C-34* y *D-6* perecieron igualmente por obra de sus similares en el mar del Norte (25 de abril de 1916), cerca de las Shetlands (julio de 1917) y al norte de Irlanda (junio de 1918, respectivamente).

En resumen: puede decirse que la guerra consagró como bueno el método de oponer el submarino al submarino, y, por tanto, que en una futura contienda éste se encontrará dificultado en su acción por la presunta presencia de sus similares enemigos, debiendo emplear la extremada vigilancia, el zig-zag y alta velocidad (con la consiguiente exigencia de robustez en sus motores de superficie, para soportarla con un mínimo de averías) como medios preventivos y la rapidez de maniobra y de inmersión subsiguiente como reacción contra el ataque cuando éste sea descubierto a tiempo.

También cabe pensar en el camouflage del casco del submarino, pero siempre que éste no perjudique el que el buque en inmersión sea lo más invisible posible a los aviones enemigos.

El avión y el submarino han reducido considerablemente la seguridad de éste en superficie durante las horas del día, por lo que será siempre preferible, salvo en circunstancias especiales, que sean las noches las que se utilicen para recargar las baterías ventilar el buque y efectuar sus desplazamientos.

La bomba de aviación.—Ya dijimos al hablar del avión como medio de localización del submarino en qué podía consistir la reacción de éste ante la acción ofensiva del primero, dependiendo de la acertada decisión del comandante que se rehuya el contacto con una rápida inmersión, o que se haga frente al avión en superficie con los medios de defensa antiaérea.

El empleo del avión contra el submarino como medio ofensivo no demostró ser de una gran rendimiento en la pasada guerra. Sólo cinco buques fueron destruídos, lo que corresponde a un 2,81 por 100 del total. Ahora bien; desde la guerra a nuestros días, la Aviación se ha perfeccionado considerablemente. ¿Procurará este perfeccionamiento el día de mañana un rendimiento mucho más considerable en el empleo del arma contra el

(2) Lowell Thomas: *Los corsarios submarinos*, capítulo XXVI.

submarino? Es posible que sí, pero sólo los ejercicios en tiempo de paz pueden dar alguna indicación sobre esto; no es fácil poder hacer predicciones.

La carga de profundidad.—La carga de profundidad, *depth-charge*, inglesa, o *grenade*, francesa, es el arma antisubmarina por excelencia, ya que lleva la destrucción al seno de las aguas, donde el submarino busca su refugio.

Apareció a poco de comenzar la guerra, como consecuencia de la necesidad sentida de atacar al submarino en inmersión cuando éste descendía a profundidades para las cuales el abordaje resultaba ineficaz. Se trató, pues, de encontrar en ella un complemento al ataque por abordaje cuando el submarino lograba zafarse de él; de aquí que las primeras cargas inglesas estuvieron proyectadas para explotar a 14 metros de profundidad solamente.

A partir de 1915, el arma se fué perfeccionando, extendiéndose su empleo a toda clase de buques, y su acción se amplió a todas las profundidades cuando los hidrófonos permitieron concebir esperanzas en un sistema de localización independiente de la vista.



Carga C. M. Francesa Lanzamiento de la carga C. M.

A principios de 1915 se empezaron a construir en Francia las primeras *grenades*, consistentes en pequeñas cargas de algodón-pólvora (30 kgs.), que explotaban por la acción de una mecha submarina, a la que se daba fuego en el momento de lanzar la carga; la profundidad a que la carga explotaba dependía, naturalmente de la longitud de la mecha. Más tarde, el Teniente de navío francés Guiraud ideó un modelo de carga con espoleta hidrostática, que fué ampliando y perfeccionando hasta obtener un tipo de 40 kilogramos que podía explotar a 15, 25 y 35 metros de profundidad. Se le apreció el defecto de que no podía explotar por choque, y al mismo tiempo, el sistema hidrostático de fuego no era muy seguro.

En 1917 se puso en servicio un nuevo modelo de carga, llamada C. M., de espoleta de flotador, que fué muy empleada por los patrulleros durante el resto de la guerra. La espoleta era accionada por un cable, arrollado en un carretel, colocado en la parte superior de la carga. Al lanzar al agua el conjunto, el carretel quedaba flotando, y el peso de la carga obligaba al cable a desarrollarse; cuando había salido una cantidad de cable, previamente graduada e igual a la profundidad a que se quería que la carga explotase, cable y carretel formaban cuerpo, y el esfuerzo de tracción de la carga hacía funcionar la espoleta (1).

En 1918 se decidió en Francia la construcción de cargas de mayor capacidad explosiva, inspirándose su construcción en las *depth-charges* inglesas, de espoleta hidrostática, que ya habían llegado en su carga explosiva a 100 y 150 kilogramos.

Del uso que de esta clase de arma antisubmarina hicieron los aliados durante la guerra mundial da idea la proporción en que la producción fué creciendo. En Julio de 1917, la producción semanal era de 140 cargas; al finalizar el año alcanzaba ya la cifra de 800, y continuaba su progresión creciente. Durante este año 1917, el consumo promedio de cargas osciló entre 100 y 300 por mes, pero con el último semestre de hostilidades se elevó a la respetable cifra de 2.000 el número de las cargas que mensualmente se lanzaron contra los submarinos alemanes, aunque, claro está, en muchos casos el ataque se efectuaba contra un enemigo inexistente, que los hidrófonos habían creído descubrir, o de cuyo periscopio un serviola había creído ver la estela, ya que es fácil que un simple *borreguito* o una tonina que salte lejos del buque produzca tal ilusión, sobre todo en quien está deseando descubrir al submarino.

El número total de submarinos alemanes hundidos por cargas de profundidad fué 39 (21,91 por 100 del total), lo que coloca a la carga con la mina submarina a la cabeza de las armas antisubmarinas, desde el punto de vista de su rendimiento.

Después de la guerra esta arma ha experimentado mejoras, especialmente desde el punto de vista de la precisión en el funcionamiento de su espoleta, pues si bien su eficacia es, naturalmente función directa de la capacidad de carga explosiva, ésta tiene como tope en su crecimiento las condiciones de manejabilidad y de capacidad a bordo de los buques que deban utilizarlas, y siendo en su mayor parte esta clase de buques pequeños, no cabe elevar excesivamente el peso de las cargas.

La Casa Vickers fabrica en la actualidad tres tipo de cargas de profundidad:

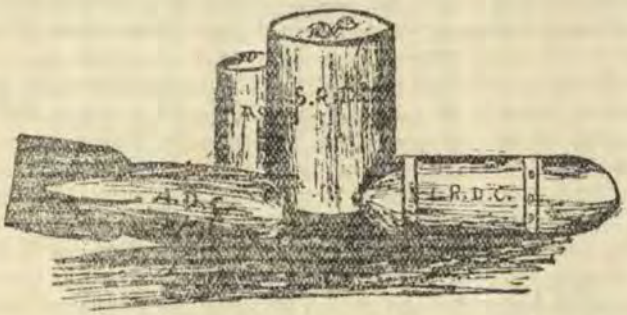
—la S. R. D. C. (Short Range Depth Charge) o carga de corto alcance;

(1) La Marina alemana emplea en la actualidad, con fines de instrucción, por lo menos, un sistema de carga con flotador semejante a éste.

—la L. R. D. C. (Long Range Depth Charge) o carga de largo alcance, y

—la A. D. C. (Aerial Depth Charge) o carga de aviación.

El primer tipo es el empleado más comúnmente en los buques, bien sea dejando caer la carga por la popa, guiada por rieles *ad hoc*, dotados de dispositivos de disparo que pueden ser accionados a mano o por medio de aceite a presión desde el puente como los que existen en nuestros destructores, o bien lanzándolas, por medio de lanzacargas instalados en las bandas, a una distancia del buque no superior a 70 metros.



Diversos tipos de cargas de profundidad "Vickers"

Este tipo es de forma cilíndrica, dotado, en el modelo corriente, de una carga de 135 kilogramos de T. N. T. (1) y espoleta hidrostática, ajustable para 15, 30, 45 y 60 metros de profundidad. Se considera que una carga de 135 kilogramos produce averías serias en un submarino que tenga alguna de sus partes dentro de la esfera de 20 metros de radio y centro en el punto de explosión. Exterior a esta zona hay otra, en la cual, si bien las averías ocasionadas pueden no comprometer la seguridad del submarino, son de índole tal, que le deja inútil para continuar su servicio y le obligan a volver a su base. Por fuera de esta última zona hay aún otra, dentro de la cual se pueden producir pequeñas averías, especialmente en los cuadros de distribución, y en la que, sobre todo, el efecto moral sobre las dotaciones, ocasionado por la violenta sacudida, simultánea generalmente con el apagón del alumbrado, puede ser considerable.

La carga de 135 kilogramos puede ser lanzada con el lanzacargas Vickers a distancias entre 35 y 70 metros.

(1) Existen también los tipos de 100 y 150 kilogramos; por debajo o por encima de éstos, respectivamente, o es poco eficaz o excesivamente pesada y poco manejable.

El tipo L. R. D. C. es similar a la anterior, pero está construída en forma de que pueda ser disparada por cañones, obuses o lanzacargas a distancias del orden de 500 metros, aunque, claro está, que el límite del alcance depende de la clase de cañón empleado y del peso de la carga, pudiendo llegarse a alcances superiores a 2.000 metros. La espoleta está construída en forma de que sólo es accionada por la presión de la mar, para la que previamente se reguló, cuando la carga llegue a la profundidad correspondiente, siendo completamente insensible a los efectos del disparo.

Este tipo es de aplicación en las baterías de lanzacargas instaladas en tierra, en las proximidades de la entrada de un puerto, y también en los buques especiales, asignados a la vigilancia de una obstrucción. Tanto en un caso como en otro, para obtener un buen rendimiento del arma es necesaria la cooperación de la detección submarina. Volveremos sobre esta cuestión al ocuparnos de la defensa antisubmarina de una base.

La carga de aviación es algo más delicada en su fabricación, y está dispuesta de modo que puede también funcionar al choque. La espoleta hidrostática puede regularse para 15 y 30 metros.

De esta clase de cargas existen dos tipos: uno, el normral, de 135 kilogramos, y otro superior, de 180 kilogramos.

Cuando la carga se emplea contra los buques de superficie para aprovechar el efecto destructivo de la explosión submarina sobre el casco, basta regular la espoleta a una profundidad de 8 o 10 metros.

La Marina de los Estados Unidos emplea dos clases de cargas de profundidad:

—las marcas II y III, de 135 kilogramos (0,45 de diámetro por 0,70 metros de largo), con efectos eficaces en un radio de 20 metros (1),y

—la marca IV, de 270 kilogramos (0,6 metros de diámetro por 0,70 metros de largo), con efectos eficaces en un radio de 70 metros.

Como armamento lanzacargas dispone del cañón Y, que, como su nombre indica, consta en esencia de dos cañones lanzacargas, colocados a 90° uno con respecto al otro, y que son accionados por una carga de proyección común. Pueden lanzar simultáneamente dos cargas de 135 kilogramos a una distancia de unos 30 metros de la boca de los cañones, con lo cual los dos puntos de caída quedan a unos 42 metros entre sí; es decir, que en la profundidad para la que se haya graduado la espoleta se produce en el momento de la explosión una zona eficaz de unos 80 metros.

(1) Durante la guerra, los destructores podían llevar de 30 a 50 cargas, y los buques especiales de patrulla, hasta 100 cargas de esta clase.

Las cargas de profundidad constituyen el armamento principal de los buques destinados a la caza del submarino, y si bien normalmente los medios de lanzamiento son los anteriormente dichos (rieles a popa y lanzacargas por las bandas), en los caza-submarinos del tipo M. A. S., o Coastal Motor Boat, se utiliza una especie de canastas, colocadas a las bandas; las motolanchas de esta clase pueden llevar por banda tres o cuatro cargas de 135 kilogramos (tipo Mark I). El tipo Motor Launches puede llevar hasta 12 cargas de esta clase con sistema de lanzamiento por la popa.

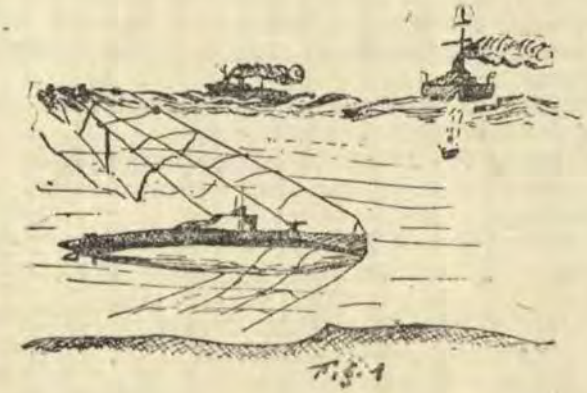
El rendimiento del empleo táctico de la carga de profundidad depende de:

—el número de buques que simultáneamente concurran en el ataque;

—la profundidad máxima del lugar donde el ataque se lleve a cabo, y

—principalmente de la precisión del sistema de localización

Cuando la localización del submarino ha sido lograda por medio de una red indicadora, difícilmente podrá escapar aquél con vida, ya que las boyas de la red indican con absoluta certeza su presencia en una zona bastante reducida.



Cuando el submarino engancha la red indicadora (figs. 1 y 2) y la arrastra en su marcha, la relinga alta, en la que están las boyas indicadoras, adopta la forma de un ángulo, cuyo vértice indica la dirección de la marcha del submarino.

La maniobra del buque que vigila la red consiste simplemente en cruzar por delante de dicho vértice y lanzar las cargas al pasar a unos 100 o 150 metros del mismo. Si no dispone mas

que de cargas a popa, deberá pasar dos veces lanzando las cargas para 20 y 60 metros de profundidad. Si cuenta con dos lanzacargas, podrá lanzar simultáneamente tres cargas, ampliándose así la zona eficaz de explosión.

En el caso en que la localización esté dada por un abordaje fracasado, bastará, naturalmente, dejar caer, en el momento de pasar por encima del submarino, bien una carga de popa, o el conjunto de ésta y las dos de los lanzacargas.

Si la localización es lograda al descubrir un periscopio a alguna distancia, la maniobra del cazasubmarinos consistirá en lanzarse sobre el punto de avistamiento a la máxima velocidad, con objeto de que, al llegar sobre ella, la zona en la que el submarino pueda encontrarse sea lo más reducida posible.



Supongamos, por ejemplo, que un cazasubmarinos descubre un periscopio que se oculta a unos 2.000 metros, y se lanza sobre él a 30 nudos; cuando llegue al punto del avistamiento, el submarino se encontrará dentro de un círculo de 500 metros de radio (velocidad máxima del submarino, ocho nudos), y si ha maniobrado con rapidez, podrá haber llegado a alcanzar una profundidad hasta de 50 o 60 metros. Para conseguir la destrucción de su enemigo, el cazasubmarinos deberá rellenar materialmente de esferas eficaces de explosión toda la masa de agua en que pueda encontrarse el submarino, antes de que éste pueda salirse de ella, *en el mínimo tiempo*. Esto es esencial, pues cuanto más tiempo transcurra, mayor amplitud, en superficie y profundidad, tendrá la zona en que el submarino se encuentre, y menos probabilidades habrá de conseguir su destrucción con una cantidad determinada de cargas.

El problema del lanzamiento de las cargas es, pues, un problema de localización, en primer término, y después, de rapidez en la reacción y de densidad de cargas en el ataque.

Por esta causa, si bien el cazasubmarinos no necesita normalmente de una velocidad muy elevada, debe dispone de una gran reserva de velocidad durante el tiempo, relativamente breve, del ataque.

Para darnos una idea aproximada de las probabilidades de destruir a un submarino cuando ha sido localizado por avistamiento de su periscopio, consideraremos el mismo caso antes citado: Un cazasubmarinos C avista el periscopio de un submarino S a 2.000 metros de distancia, en el momento en que desaparece (fig. 3). Supongamos que el submarino dispone de una

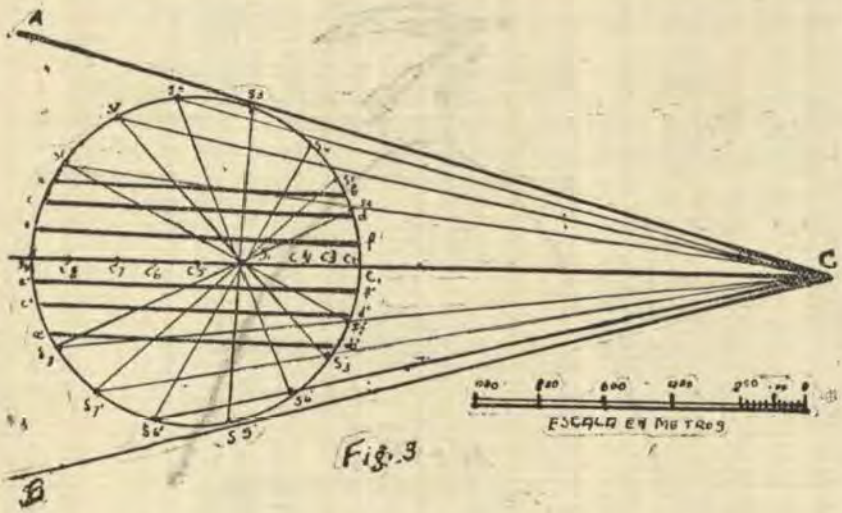


Fig. 3

velocidad máxima de ocho nudos; que el cazasubmarinos puede dar 30 nudos, y que va armado con cargas de profundidad de 135 kilogramos (esfera eficaz de explosión de 20 metros de radio), con dispositivos de lanzamiento a popa y en lanza cargas (uno por banda), capaces de lanzar las cargas a 40 metros del costado.

Si determinamos las derrotas de colisión del cazasubmarinos para los diferentes rumbos de S (desconocidos para C), obtenemos los diferentes puntos de encuentro S_1, S_2, S_3 ..... S_9 ..... S'_3, S'_2. Como el cazasubmarinos desconoce el rumbo de S, de todas las derrotas comprendidas entre CA y CB, se verá obligado a adoptar la derrota media CS, es decir, a poner la proa al punto de avistamiento y a cubrir con cargas, mientras se traslada de S_1 a S_9, toda la zona limitada por los puntos S_1, S_2, S_3 ..... S_9 ..... S'_3, S'_2, S'_1.

El lanzamiento simultáneo de una carga a popa, y las dos de los lanzacargas, cubren una zona eficaz de explosión de 120 metros (figura 4) en la dirección normal al rumbo; es decir, que superficialmente un solo buque podría batir solamente la zona *ff' ee'* (fig. 3). Con dos buques en línea de frente, a 200 metros de distancia, se cubren 320 metros, batiéndose superficialmente la zona *c d c' d'* (fig. 3). Si el ataque lo lleva a cabo una patrulla de tres buques (línea de frente a 200 mts.), entonces se cubren 520 metros, siendo la zona batida la *a b a' b'*. Por consiguiente, aun en la hipótesis de que las explosiones de todos los buques cubrieran totalmente una línea normal al rumbo, lo que no es cierto, pues entre cada grupo de explosiones hay una distancia de 80 metros, y de que la zona *a b a' b'* fuese totalmente batida en profundidad, las probabilidades de que el submarino se encuentre en la zona batida pueden considerarse a *grosso modo* del orden del 70 por 100.

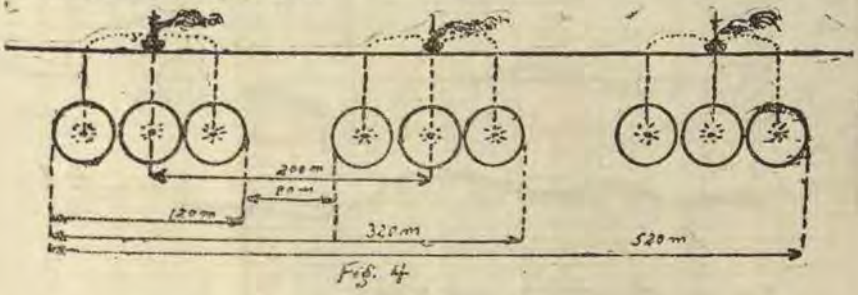


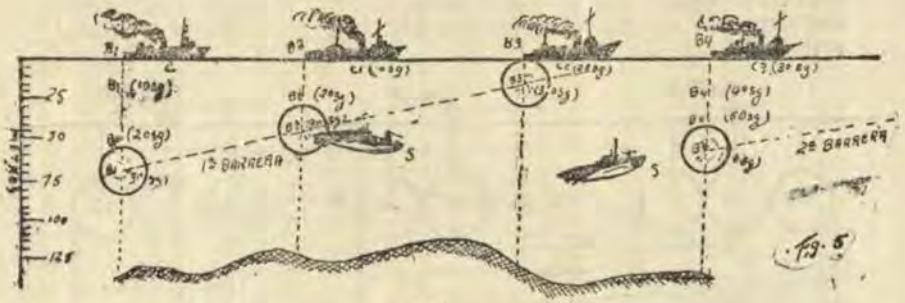
Fig. 4

Veamos ahora cómo se puede batir la zona en profundidad. El ideal sería lanzar una serie de barreras verticales de explosión a distancias entre sí de 40 metros (diámetro de la esfera de explosión eficaz, más la eslora del submarino; es decir, una distancia del orden de 120 metros.)

Ahora bien; el ritmo de lanzamiento de las cargas debe ser tal, que la explosión de una carga no perturbe la marcha de la siguiente, ni la haga explotar antes de llegar a su profundidad por el aumento de presión que se produzca. Por consiguiente, teniendo en cuenta que la velocidad de caída de una carga en el agua es del orden de dos metros por segundo, si queremos producir explosiones a las profundidades de 20, 40 y 60 metros, para cubrir los 80 metros de máxima profundidad de un submarino corriente, el ritmo del lanzamiento deberá ser de diez segundos.

La figura 5 muestra cómo tiene lugar el ataque. En C se lanza la primera carga (B_1); diez segundos después, la segunda (B_2); diez segundos después, la tercera (B_3); a los treinta segundos del primer lanzamiento explotan simultáneamente las tres cargas en 60, 40 y 20 metros, respectivamente, produciéndose la primera barrera, y se lanza la cuarta carga, que explotará, con

las otras tres de su barrera, treinta segundos después. Cada treinta segundos tendrá, pues, lugar la explosión de una barrera, a una distancia de la anterior dependiente de la velocidad del cazasubmarinos (450 mts. en el caso que nos ocupa; velocidad de 30 nudos), y el submarino podrá ser herido o no, como se ve en las posiciones S. y S_1'. Desde este punto de vista, conviene que la velocidad del cazasubmarinos no sea muy grande (para que las barreras quedaran a 120 mts. sería necesario que tal velocidad fuese de ocho nudos); pero cuanto menor sea la velocidad del buque que ataca, mayor amplitud tendrá la zona S_1' S_2'..... S_9'..... S'_2' S'_1' de la figura 3, en la que el submarino puede encontrarse.



Las probabilidades de que el submarino sea alcanzado por una barrera pueden estimarse del orden del 40 por 100, y, por tanto, la probabilidad compuesta de que el submarino sea destruído resulta del 28 por 100.

La distancia S_1' S_9' (fig. 3) es de 1.140 metros, en cuyo recorrido tardará la patrulla setenta y seis segundos, efectuando ocho lanzamientos de nueve cargas cada uno; es decir, que en las condiciones de avistamiento y ataque, perfectamente normales, antes indicadas, la probabilidad de destruir a un submarino con 76 cargas de 135 kilogramos no puede estimarse, racionalmente, superior al 30 por 100.

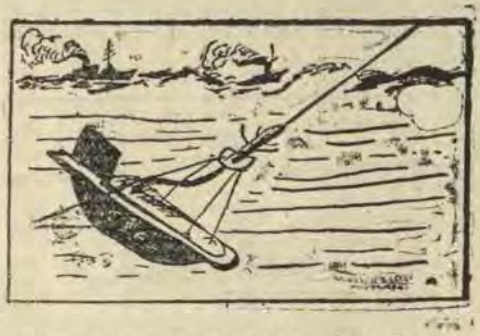
Las estadísticas de la guerra dan un valor aun mucho más reducido al rendimiento del arma. En el último semestre de hostilidades se consumienro 12.000 cargas (1), siendo solamente 12 el número de submarinos destruídos con ellas durante este tiempo.

En términos generales, puede decirse que las probabilidades de que un submarino sea destruído con cargas son tanto menores cuanto mayor sea la distancia de avistamiento, menor la velo-

(1) Gibson y Prendergast: *La guerra submarina*. Apéndices.

cidad a que se efectúe el ataque y mayores la velocidad del sub marino y la máxima profundidad a que pueda descender (2).

Para reaccionar ante un ataque con cargas, el submarino debe, lógicamente, maniobrar en forma de hacerlo lo más ineficaz posible; es decir, navegar a la máxima velocidad en la dirección normal a aquella en que se acerquen sus enemigos (si ha tenido tiempo de darse cuenta de ella), zig-zagueando en el plano vertical con rápidos cambios de cota, después de haber alcanzado lo antes posible la máxima profundidad a que pueda descender. El sistema no es, desde luego, infalible, pues habrá casos en que no convenga utilizar la máxima velocidad, sino la *velocidad silenciosa*, siempre reducida, cuando se sospeche por sus movimientos (delatados por los aparatos de escucha del submarino) que los buques que atacan tratan de localizar a aquél por medio de sus hidrófonos; pero de todas formas, no hay duda de que cuanto más ágil sea un submarino en inmersión, esto es cuanto más rápidamente pueda evolucionar en los planos vertical y horizontal, con tanta mayor facilidad podrá zafarse de los ataques con cargas.



Torpedo a remolque "Marseillaise"

Si las averías ocasionadas por explosiones de cargas lejanas no consiguen la destrucción del submarino, pero sí que salga de él algo (aceite, nafta o aire) que lo localice, podrá dársele por perdido en un segundo ataque. De aquí que no parezca práctico la instalación de grupos de aire en las superestructuras, ni el llevar nafta en los lastres principales.

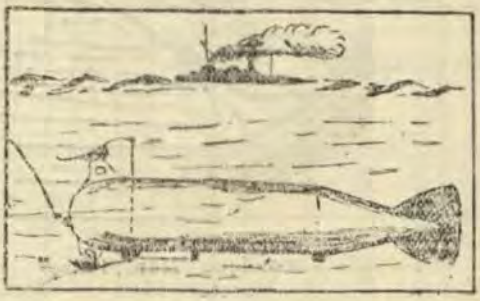
El torpedo remolcado.—La idea de este artefacto (conocido desde antes de la guerra) es bien sencilla: remolcar una carga explosiva que se mantiene a una profundidad determinada, dependiente de la velocidad del buque que la remolca y de su peso

(2) De los 39 buques destruídos con cargas durante la guerra, 29 lo fueron en el mar del Norte y canal de la Mancha, donde los fondos son reducidos

y forma, si un submarino engancha el cable del remolque, éste irá resbalando hasta que la carga llegue a hacer contacto con el submarino y explote.

El arma, de origen inglés, fué perfeccionada en Inglaterra en distintos modelos, que recibieron los nombres de *Simple sweep, Modified sweep y High Speed sweep* o *barredera de gran velocidad*, que fueron utilizados con éxito vario.

En agosto de 1915 fué construído en el Arsenal de Brest el primer torpedo a remolque francés, denominado *Marseillaise*, constituído por una carga de 22 kilogramos de perclorato amónico, con espoleta de percusión, que era remolcada por un cable fino de acero de 50 a 100 metros de largo, Este aparato no tuvo, gran éxito, debido a la delicadeza de sus mecanismos de seguro y a que su funcionamiento dependía en gran parte del engrase perfecto del aparato de fuego, no siempre fácil de conseguir. En 1916, uno de estos aparatos explotó cuando se estaba levando desde el *Commandant Bory* por no haber funcionado el dispositivo de seguro. Al año siguiente, el patrullero *Richelieu* trató de atacar a un submarino en el mar Jónico (28 agosto 1917) empleando el *Marsellaise*, y si bien la carga llegó a contacto con el submarino, no explotó, rompiéndose el remolque.



Torpedo a remolque "Ginocchios"

A causa de estos fracasos, la Marina francesa adquirió hacia fines de 1918 el torpedo italiano Ginocchio, que acababa de ser realizado. Este torpedo tiene sobre el francés la ventaja de no tener flotabilidad negativa como éste (con el consiguiente peligro de explotar contra el fondo al reducir la velocidad el remolcador), sino positiva, con lo cual, si el remolcador tiene que parar su máquina por cualquier causa, el torpedo viene a lote. Un dispositivo hidrostático hace al Ginocchio inofensivo en profundidades menores de cuatro a seis metros. La espoleta es de inercia, y funciona con gran seguridad.

Durante la guerra, solamente tres submarinos, los *U-8*, *UB-29* y *UC-16*, fueron destruídos por las «barrederas» inglesas, lo que corresponde a un 1,68 por 100 del total de submarinos hundidos.

A pesar de tan escaso rendimiento, se comprende fácilmente la utilidad del arma, remolcada por una línea de buques que, haciendo zig-zag, vayan barriendo el sector peligroso de un convoy o fuerza naval, ya que hoy día se ha llegado conseguir evolucionar fácilmente y a gran velocidad con un destructor que remolque un torpedo por cada aleta.

La defensa del submarino está en la gran profundidad, pues cuanto mayor sea ésta, más difícil será la maniobra con el torpedo a remolque.

Al mismo tiempo, hay que evitar en el exterior del submarino todo aquello que pueda servir para *enganchar* y guiar el cable del torpedo es decir, hay que procurar que puente, timones, hélices y cuantos arbolantes tenga el buque vayan provistos de defensas de perfil adecuado para que, cualquiera que sea la posición en que el cable tropiece al submarino, pueda éste *escapolar* fácilmente y librarse del choque con la carga.

(*Continuará*)



Monel Metal

Su adelanto en la aplicación de la Industria Mecánica

Por Italo Luciani, Ingº. Maquinista de 2ª.

(*Del «Boletín del Centro Naval», Argentina*)

El *Monel metal* ha confirmado sus altas propiedades para su aplicación en la industria mecánica, y avanza a paso agigantado, triunfando en su desarrollo comercial. Dato elocuente es el de que el actual consumo mundial exceda a 16.800 *toneladas por año.*

Será, pues, oportuno reunir informaciones a su respecto; sobre su origen, producción, propiedades; principalmente sobre su resistencia a la corrosión y sus aplicaciones en diferentes ramos del comercio.

RESEÑA HISTORICA

Su aparición data del año 1905, en cuya época la Internacional Nickel Co. poseía el contrato para la explotación de las minas de nickel de Sudburry (Ontario, Canadá). Presidente de la referida compañía era el señor Ambrose Monell, y fué así, que más tarde, en homenaje a éste, se le dió su apellido al metal hallado.

Mientras se procedía a la extracción del nickel en dicha mina, se halló una poderosa veta de mineral que contenía adicionado al nickel un alto porcentaje de cobre.

La separación de los metales presentaba gran dificultad y originaba gastos elevados, razones que decidieron a extraerlos simultáneamente y proceder a su análisis para juzgar las propiedades de esa aleación brindada por la naturaleza. Llevada al laboratorio, se observó que contenía aproximadamente: 2|3 de nickel, 1|3 de cobre y un 5 % de otros metales. Además contenía gran cantidad de hierro, con un 2 % de manganeso que facilitaba el trabajarlo.

En dicha prueba técnica se trató afanosamente de reducir al mínimo la presencia de los otros metales, visto que era imposible eliminarlos completamente. Se llegó a obtener el 97 % de nickel-cobre; 1 ½ a 2 ½ de Fe; ½ a 1 % de Mn., y vestigios de silicón, azufre y carbono.

El resultado de su estudio demostró que era superior al nickel puro; tan tenaz, fuerte y dúctil como el acero; y que bajo influencias corrosivas resultaba muy superior al nickel, cobre y bronce. Se trabaja rápidamente y puede ser laminado, fundido, forjado, soldado con bronce y soldado con acetileno o eléctricamente.

Todas estas propiedades han conducido al uso del *Monel metal* en muchos campos donde era necesario oponerse a los agentes corrosivos, bajo variadas condiciones de temperatura, contración e inmersión.

PRODUCCION

Como lo hemos mencionado anteriormente, por tratarse de una aleación natural, es de interés saber de dónde se extrae y cuál es el proceso completo de su producción. Cerca de Sudburry, en Ontario, Canadá, existe una región minera que debe su gran importancia a contener cerca del 90 % del nickel conocido en el mundo. Su descubrimiento, año 1885, fué casual y se debió a un corte hecho por el Canadian Pacific Railway— De dichas minas se extrajo primeramente cobre, más tarde nickel, y finalmente la aleación que nos ocupa.

Desde los comienzos de la explotación del *Monel metal*, la mina Creighton fué la principal en su producción,pero hace poco el centro del desarrollo pasó a la mina Frooel, que por sus grandes proporciones promete una fuente interminable.

El mineral en su forma originaria presenta la siguiente composición aproximada:

Cobre	1 al	2 %
Nickel	3 al	4 %
Hierro		40 %
Sílice		25 %
Azufre		20 %
Otros componentes		10 %

Primeramente se le somete al horno a fin de reducir el porcentaje del azufre con relación al nickel-cobre, y luego se le funde en otro horno, con lo que resulta la nueva composición siguiente:

Nickel-cobre	23 %
Hierro	45 %
Azufre	26 %

El mineral resultante pasa a un horno de reverberación, y a continuación a convertidores Bessemer; el hierro se oxida por inyección de aire y la mezcla es tratada con sílice. La nueva mezcla contiene:

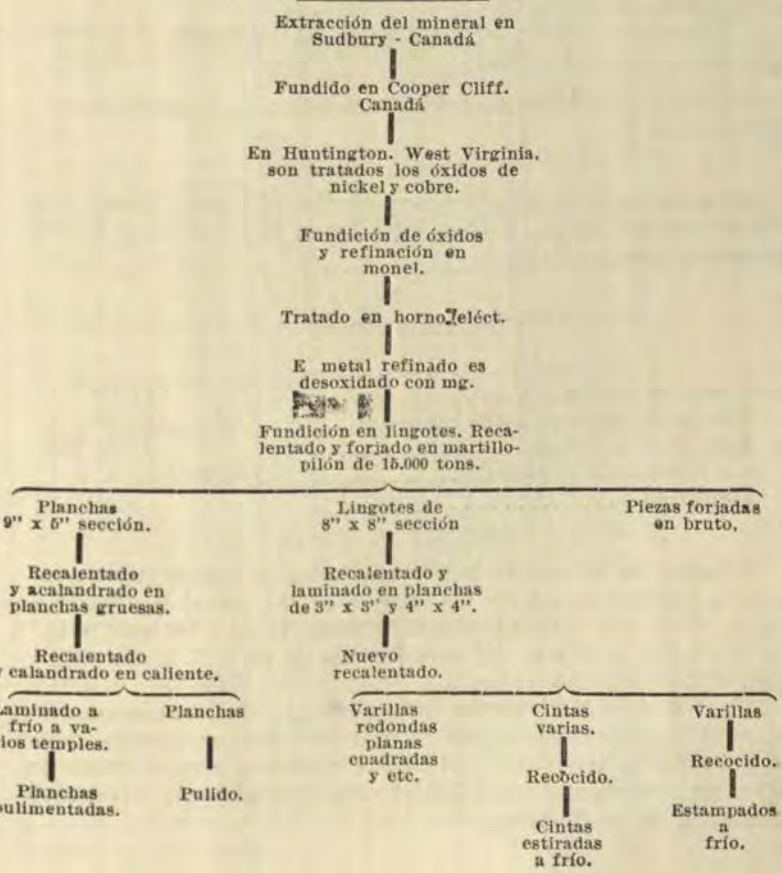
Nickel-cobre	80 %
Azufre	20 %
Hierro	0.3 %

Recién entonces pasa a las fundiciones y se corta para laminarlo La operación final del tratamiento del *Monel metal*, se lleva a cabo en Huntington (West Viriginia).

¿Por qué llevar tan lejos al material? Una comisión constituída especialmente para el caso buscó para el tratamiento del metal un lugar donde hubiera gas natural casi completamente libre del azufre. En la región de los Grandes Lagos, hacia el sud de Tennessee, eligieron a Huntington por poseer una fuente inextinguible de dicho gas; además está situado en la conjunción de dos grandes redes de ferrocarril; posee excelentes facilidades en la toma de agua y finalmente se encuentra relativamente cerca del centro del consumo del país.

Proceso de la produccion del "Monel Metal"

(Del Mineral al Comercio)



Los distintos tratamientos a que se somete el metal se realizan con gran esmero. Los lingotes son cuidadosamente maquinados y sometidos a martillos neumáticos a fin de eliminar algunos defectos superficiales que pudieran quedar en el material como consecuencia de la propiedad especial de adherencia de la película de óxido.

Se busca una perfecta homogeneidad en la constitución interna de los lingotes, mediante un sistema especial eléctrico.

De sumo interés es el equipo de hornos para el recocido; de unos 45 metros de largo y compuesto de 7 compartimientos. Las planchas de *Monel* llegan a dichos hornos a una apariencia de plata brillante, sometiéndoselas allí a una temperatura de unos 850° C. aproximadamente, y luego se enfría a la temperatura ambiente.

Toda operación se lleva a cabo en una atmósfera de gas natural, obteniéndose que las planchas salgan del horno tan brillantes como entraron.

El cuadro anterior muestra esquemáticamente el proceso completo de la producción.

PROPIEDADES

En apariencia el *monel* es muy similar al nickel puro, con igual alta terminación, y tiene una ligera flexibilidad y lustre algo mayor que la plata.

Constantes físicas

Punto de fusión	1350°
Temp. de derrame para fundición	1500°
Peso de una pulgada cúbica	0,323 lbs.
Coeficiente de expansión	0,000014|1°C.
Densidad	8.80

Además de las propiedades ya citadas al hablar de la producción, pueden agregarse las siguientes: El metal laminado a caliente tiene una resistencia a la tensión de 30 a 40 tons|pulg.^{2} y la fundición ordinaria del *monel* oscila de 19 a 32 tons.|pulg.^{2} según el tratamiento aplicado.

Una de sus más valiosas propiedades es la tensión cuando está sujeto a altas temperaturas. Como dato ilustrativo citaremos que mientras la tenacidad del bronce común a temperatura de 400° c. no alcanza a 5 tons., la del *monel* forjado en varillas está por encima de las 35 tons.

La fig. 2 nos permite comparar al *monel* con el acero dulce, con varios bronces y con el aluminio, los cuales mediantes prolongadas cargas han sido tratados para pruebas de rotura.

Podrá verse que el *monel* metal no queda seriamente debilitado a 400° c., mientras que el acero ha empezado a debilitarse y el bronce común y bronce cañón tienen completamente anulada su relación plástica.

Por consiguiente es ésta la característica más importante que induce a la aplicación del *monel* en partes como paletas para

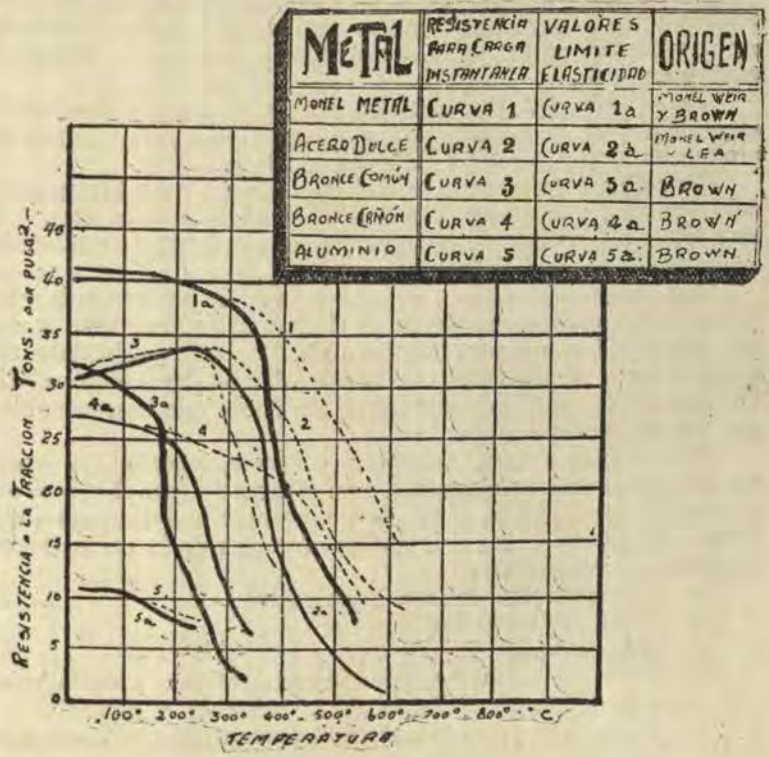


Figura 2

turbinas que trabajan con altas temperaturas, asientos de válvulas y vástagos que deben soportar vapor a 400° c., etc.

Con respecto al alargamiento, las pruebas han mostrado que a 350° C. el *monel* puede sorportar una carga de 6 tons.|pulg.² sin sufrir deslizamiento. Para cargas superiores a 10 tons.|pulg.² comienza a experimentar alargamientos pequeños, pero prácticamente despreciables.

Como dato interesante, citaremos una experiencia que se llevó a cabo para probar el alargamiento: A 400° c., se aplicó un peso de 10 tons./pulg.² durante 150 días, y el alargamiento fué solamente de 0,0015 pulg. por pulg.

Las propiedades magnéticas del *monel* laminado son apreciables a la temperatura ambiente, perdiendo dicha propiedad cuando alcanza los 100°; el cambio magnético es reversible de manera que por un enfriamiento el metal llega a ser otra vez magnético.

Además de la gran experiencia adquirida durante muchos años, se han efectuado en los laboratorios numerosas pruebas experimentales de corrosión cuyos resultados han demostrado la vasta variedad de los usos industriales a que puede dedicarse ventajosamente.

No es afectado por el agua de mar ni por los álcalis; en consecuencia es muy usado para evaporadores y para equipos de producción y recuperación de soda cáustica.

Es algo afectado por el amoníaco; en cambio excluyendo los ácidos nítrico y sulfúrico, ofrece una resistencia muy grande a los ácidos, y a las concentraciones y fuerzas extrañas usualmente encontradas en la industria.

Aclararemos el punto, ya que a menudo se pretende una contestación categórica acerca de si el *monel* resiste o no a determinado ácido o substancia química. Por otra parte debe recordarse que el problema de la corrosión es puramente relativo, pues aún el platino y materiales similares resultan corroídos por ciertos agentes.

Los señores Fraser, Ackerman y Sands, reconocidos expertos en problemas de corrosión, han efectuado con el *monel* experiencias particulares, a fin de determinar la influencia individual de cuatro de las principales variables de la corrosión en condiciones comerciales:

a) Concentración del medio corrosivo.
b) Grado de aereación.
c) Temperatura.
d) Grado de agitación, por ejemplo, influencia de la velocidad del movimiento entre la solución y el metal.

En todas estas pruebas el Monel metal ha resultado a la cabeza de todos los metales en lo ferente a corrosión.

Otra de sus propiedades es que elimina todo peligro de trepidación, causa por la cual se le emplea para ejes en lanchas a motor.

Y finalmente podemos decir que se adapta eminentemente a las operaciones de trabajo normal, prestándose a la máquina al fundido o forjado, a la soldadura con acetileno o eléctrica, a la soldadura con plata o con bronce, y al estirado en alambres finos y en perfiles especiales.

APLICACIONES

Sería largo enumerar sus aplicaciones en distintas ramas del comercio; nos limitaremos a citar las más comunes.

Válvulas.—Su propiedad de retener dureza a elevadas temperaturas y su resistencia a la corrosión producida por el vapor sobrecalentado, han influído sobremanera en su uso para válvulas y sus componentes.

La fábrica Charles Winn y Co. Ltd., Birmingham, se especializa en la construcción de válvulas de monel metal para vapor sobrecalentado y saturado. En caso de temerse especialmente la corrosión, las válvulas se construyen enteramente de monel.

Empaletado de turbinas.—Las condiciones especiales y muy severas en que debe trabajar, requiere un material sumamente seleccionado, que retenga su fortaleza y tenacidad a altas temperaturas y capaz de resistir a la acción cortante del vapor recalentado y a su corrosión.

La aplicación del *monel* ha sido ideal en la moderna construcción de empaletados de turbina que alcanzan alta velocidad periférica. Otra ventaja para estos trabajos consiste en la facilidad de su estampado en perfiles exactos con cantos afilados y superficies pulidas.

Bombas.—Para la alimentación de calderas existen modernas bombas de alta velocidad, en donde el *monel metal* ha reafirmado sus grandes propiedades de resistencia, sobre todo en el caso de impulsores donde deben evitarse los efectos de corrosión y raspaduras.

Nuestros explotadores *La Rioja* poseen equipos construídos por G. y J. Weir Ltd., Glasgow, que nos han demostrado la bondad de dicho metal en impulsores, ejes, y empaletado de turbinas. Iguales resultados ha dado en el empleo de las turbobombas provistas a la Dunstan Power Station, donde la capacidad de esa unidad alcanza a 480.000 lbs. de agua de alimentación por hora. (La turbina trabaja con vapor a 600 lbs./pulg.^{2} a 800° F.).

Por otra parte, el valor del *monel* como material para ejes ha sido experimentado por los Srs. John I. Thornycroft y Co., de Reading. Por tratarse de una experiencia interesante creemos oportuno señalarla.

Se seleccionaron distintos materiales de alta calidad, resistentes a la corrosión, empleados comunmente para ejes, y se les colocó en distintas bombas de un mismo tipo y poder. Con el propósito de experimentar en toda clase de condiciones adversas se eligió como lugar las aguas del Tamesis, en el distrito de Londres, donde dicha agua es notoriamente mala para el uso de bombas.

A excepción del monel, todos los materiales mostraron un rápido desgaste, El eje de la bomba experimentada giró a velocidades variables de 200 a 750 r. p. m. durante 1400 horas. El desgaste sufrido por el eje, en la parte de los cojinetes revestidos con metal blanco especial, fué de solamente 1|100 de pulgada.

Además de emplearse al monel en empaletado, palas impulsoras y ejes de bombas, se construyen con él cajas, válvulas y asientos. Tales son las bombas construídas por J. P. Hall y Sons Ltd., en Peterborough.

Medidores de agua.—En estos aparatos el monel es indiscutiblemente el mejor material aplicable, pues la exactitud de las mediciones de las medidas depende especialmente de la resistencia de sus partes componentes a desgaste y a la corrosión.

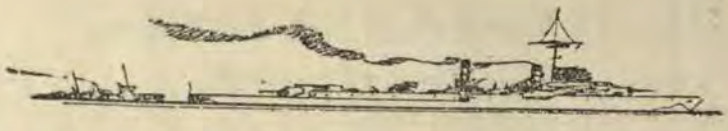
Medidores universalmente adoptados como los «Planet», «Capstan» y «Spiral», construídos por Guest y Chrimes Ltd., en Rotherdam, emplean el monel metal en todos sus engranajes sometidos a la acción del agua a medir.

Termostatos.—En estos aparatos el control termostático se efectúa utilizando la diferencia de dilatación lineal de dos metales distintos que tienen respectivamente un bajo y un alto coeficiente de alargamiento.

La fábrica de *monel metal* provee la aleación especial empleada en varios tipos de termostatos, entre ellos el perteneciente a la British Arca Regulators Ltd.

Ejes para hélices.—Prácticamente, todos los botes de carrera construídos en Inglaterra y Norteamérica, están equipados con ejes propulsores de monel metal, debido a su gran propiedad de eliminar todo peligro de vibraciones.

NOTA.—Para este trabajo se han utilizado las siguientes publicaciones:
— Monel Metal: Notes on its production and applications. [Traducido por el Ing. H. López].
— Monel - Weir, de G. y J. Weir Ltd.
— Monel Metal. - Power plant. - Equipmet, de Henry Wiggin y Co. Ltd.



La Colisión del "Hood" y del "Renown"

Traducido de la «Revue Maritime»

En nuestro número anterior dimos cuenta de la sesión de la Corte Marcial en la cual el Contralmirante Bailey fué sobreseído. Creemos que también es conveniente dar algunos detalles sobre los veredictos recaídos respecto a los Comandantes del «Hood» y del «Renown».

El Comandante del «Hood» fué sobreseído por la Corte. El «Hood», buque almirante, estaba en su puesto. No fué sino ante la inminencia del abordaje (en el cual creyó sólo en el último momento) que él maniobró de la mejor manera para evitarlo o por lo menos para reducir a un mínimo las consecuencias. Al Comandante del «Renown» se le quitó el mando del buque. Los debates del juicio han puesto en evidencia que se esperaba en todo momento ver al «Hood» hacer rumbo hacia el Sur y que por eso el «Renown» no había modificado su rumbo, porque entonces algunos grados de caña hacia babor hubieran representado algunos segundos de pérdida en la maniobra. Se pretendía ver la señal «Satisfacción de maniobra al «Renown» en la telera del «Hood». Pero las cosas no pasaron de ese modo.

En el curso de los debates, la Corte Marcial reprochó al Contralmirante Bailey, sobreseído desde luego, el no haber hecho señales suficientes en el momento en que los dos buques llegaban al punto de reunión. ¿Hubiera podido la corte haberle observado también el haber hecho demasiadas señales la víspera? Porque si el Comandante del «Renown» ignoraba que a partir del punto de reunión debían de formar en línea de fila con rumbo al Sur, por prudencia no hubiera debido dejarse tentar de hacer con riesgo una maniobra elegante en caso de éxito, pero desastrosa en caso de fracasar. Pero este asunto no terminó allí.

En efecto, en Inglaterra el Consejo del Almirantazgo está encargado de revisar los fallos de toda corte marcial y cuando el caso se presenta, ejerce las funciones de Corte de Apelación cuando los miembros del Consejo están en desacuerdo con el veredicto original.

Y esto fué lo que sucedió en el presente caso, y a consecuencia de la reunión del Consejo del Almirantazgo, se publicó el siguiente comunicado:

«Después de un examen minucioso de los testimonios presentados ante las cortes marciales, los Miembros del Consejo «han decidido lo siguiente:

«Están en desacuerdo con la Corte Marcial reunida para «juzgar al Contralmirante Bailey sobre los siguientes puntos: «El Contralmirante Bailey ha optado una manera desacostumbrada de obrar dando la orden al ««Hood» y al «Renown» de «seguir un rumbo determinado de antemano para reunirse. «Desde ese momento, la responsabilidad de la maniobra le in«cumbía, y en el momento en que hubiera deseado, debía de «haber hecho una señal para volver a formar su escuadra. El «no haberlo hecho dejaba dudas sobre sus intenciones finales. «La señal que daba la orden al «Hood» y al «Renown» de formar «en línea de fila fué hecha demasiado tarde. Por estas razones «los Miembros del Consejo se ven en la imposibilidad de ab«solver al contralmirante de toda censura. (culpa).

«Los Miembros del Consejo admiten las conclusiones de la «Corte Marcial concernientes al juicio del Capitán de Navío «Sawbridge, pero han decidido reducirle la sanción a una severa «reprimenda. El Capitán de Navío Sawbridge volverá a tomar «de inmediato el comando del «Renown».

«Los Miembros del Consejo estiman que el Capitán de Navío «Tower» del «Hood» hubiera debido tomar con mayor antici«pación, toda decisión para evitar la colisión, y sobre este punto «les es imposible de absolverlo de toda censura.» (culpa).



Conferencia Oceanográfica Ibero-Americana

En nuestro número anterior publicamos una reseña de las actividades de la Conferencia Oceanográfica Ibero-Americana celebrada en Madrid y Málaga el mes de Abril ppdo.

Hoy completamos nuestra información dando cuenta de las conclusiones obtenidas en esa Conferencia de importancia internacional.

CONCLUSIONES DE BIOLOGIA

Abierta la sesión, el señor Rivera Travieso lee una serie de conclusiones de Biología que presenta de acuerdo con el Dr. Fernando de Buen, y que son unánimemente aprobadas.

Estudios de Faunas.—Como primera investigación para emprender el aprovechamiento de los seres marinos y de aguas continentales, sería conveniente catalogar las especies pobladoras de mares y aguas dulces de América y Península Ibérica. Pudiera iniciarse, por su mayor interés económico por el Catálogo de Peces, cooperando todos los especialistas en esta rama de la Biología.

Estudio de Peces emigrantes.—Siguiendo los métodos aprobados en reuniones de expertos de Congresos internacionales precedentes, emprender el estudio metódico de los peces emigrantes de interés económico.

Aprovechamiento de especies sedentarias.—Ogranización de campañas para el trazado de cartas batilitológicas y bionómicas con tendencia a la publicación de cartas pesqueras.

Explotación de aguas litorales.—En el aprovechamiento de aguas litorales sería conveniente la creación de parques de experiencias donde aclimatar aquellas especies las más productivas y beneficiando a la par las riquezas de los países respectivos.

Aprovechamiento de aguas continentales. — Un cuidadoso estudio de la biología de las especies continentales de interés económico.

Creación de parques o establecimiento de estabulación, reproducción y cría o también engorde para las especies de aguas dulces.

Posible aclimatación, con intercambio internacional de especies exóticas.

Explotación pesquera.—Vería con gusto la Sección, aprobara el Consejo el posible estudio:

a) De las embarcaciones y artes de cada país, de los elementos de explotación más intensivos y menos perjudiciales para el buen aprovechamiento de la riqueza pesquera.

b) De los mejores medios de transporte por mar o por tierra incluyendo como toma la frigorización.

c) De la mejor organización del consumo en fresco, y el aprovechamiento de los subproductos de la pesca.

Nombramiento de una Comisión permanente de expertos, cuyo cometido sea el estudio de la mejor explotación de los mares, de una manera científica y coordinada internacionalmente, planteando a los respectivos Gobiernos los problemas vitales para la economía de los pueblos litorales o aquellos que se beneficien de las aguas de los continentes.

Creación de una oficina central, museo de los materiales recogidos, centro de consulta y, a la par, de estudio y enseñanza, desde donde coordinar la labor internacional preparando los especialistas que deben con sentido práctico, poner en pleno rendimiento las riquezas existentes en aguas de América y Península Ibérica.

Debiera procederse al intercambio internacional de especies aclimatables de interés industrial, pero teniendo muy en cuenta:

a) La imprescindible necesidad de un estudio minucioso de la Biología principalmente alimentación y reproducción de cada especie, aclimatable, a fin de evitar posteriores perjuicios en la fauna indígena, donde se habitúe la especie exótica.

b) Nunca deberán libertarse las especies exóticas en aguas dulces, salobres y salinas, sin una previa experimentación en Parques del Estado.

c) Habrá de tenerse en cuenta la existencia de especies indígenas, su vida y beneficios económicos, antes de la introducción de animales exóticos.

Existiendo parques de aclimatación dependientes de los Estados, éstos deben intercambiar los animales útiles y hacer las pertinentes experiencias.

Debiera realizarse — tras una experiencia a cargo del Instituto de Málaga — una intensa propaganda tendiendo a la implantación del cultivo de especies alimenticias en pequeños estanques, en las propiedades privadas explicando:

a) El rendimiento suficiente que pueden producir cultivadas en espacios reducidos las especies adaptables a tal cultivo.

b) La facilidad de ese cultivo.

c) La incompatibilidad entre ciertas especies para adaptarlas a ese régimen de convivencia.

OTRAS CONLUSIONES INTERESANTES

Como resultado del trabajo presentado por el señor Almirante Caballero y Lastres sobre la corriente del Perú, se acuerdan las siguientes conclusiones:

1ª.—Que se adopte una resolución por los Delegados de esta Conferencia, recomendando la formación de un Comité permanente presidido por el Director de la Institución Scripps de Oceanografía y compuesto de los Jefes de Servicio relacionado con los asuntos del mar en los países Hispano-Americanos del Pacífico. Dicho Comité adoptará las disposiciones convenientes para la instalación de laboratorios costeros y estaciones meteorológicas en Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Chile, dictando normas para las instalaciones e indicando métodos uniformes para los estudios oceanográficos y todo aquellos concerniente a la corriente del Perú.

2ª.—Que la Conferencia Oceanográfica Ibero-Americana adopte oficialmente el nombre de «Corriente del Perú», al referirse a la corriente fría de la costa occidental de la América del Sur, y que se comunique esta resolución a los diversos Institutos Oceanográficos y a los profesores que estudian las corrientes marinas para que tomen nota de ella. Se conseguirá así la uniformidad en la designación de la corriente que me ocupa, llamada por unos Corriente del Perú y por otros Corriente de Humboldt.

ACUERDOS UNANIMES

Como resultado del trabajo del Profesor Odón de Buen sobre Proyecto de una campaña Ibero-Americana para estudio de la Corriente del Golfo de México y de la del Perú, la Sección de Asuntos generales propone los siguientes acuerdos, que se adoptan unánimemente:

1º.—La Asamblea Oceanográfica Ibero-Americana, en su reunión de Madrid, considera de gran efecto moral y de positivos resultados científicos y económicos el que se realice una primera campaña colectiva para el estudio en el Atlántico de la Corriente del Golfo de México, durante un año, y otro año en el Pacífico, para el estudio de la corriente del Perú.

2º.—Invitar a España a que se realicen los estudios bajo su gloriosa enseña y en un buque de su Marina con mando español y con personal del Instituto Español de Oceanografía.

3º.—Cada país interesado en la campaña sufragará los gastos mientras el buque permanezca en su zona y se traslade a la inmediata zona de estudio; todo este tiempo embarcará en el buque oceanográfico, por lo menos, un oficial del país interesado y un experto en los problemas que deben estudiarse.

4º.—Además de los estudios oceanográficos en cada zona, se harán trabajos de Biología, principalmente de las especies útiles, y experiencias de pesca de arrastre y otros, cuyos resultados se comunicarán a los Gobiernos interesados.

5º.—El Consejo Oceanográfico Ibero-Americano, al que se agregarán los especialistas que cada país se sirva enviar a España, estudiará el proyecto de campaña en todos sus detalles,

con los asesoramientos que estime convenientes.

La Sección de Asuntos generales y Estatutos propone una modificación al art. 30 a) y un art. adicional, que son unánimemente aceptados y que quedan redactados en la siguiente forma:

Art. 30 a) Para los efectos de la contribución de los Estados miembros se fija una cuota unitaria de 2.000 pesetas, que podrá ser modificada por la Comisión financiera de las Conferencias, según las circunstancias.

Art. adicional. En el deseo de que puedan formar parte del Consejo el mayor número de Estados posible y teniendo en cuenta la situación económica actual, queda facultado el Comité ejecutivo para aceptar la reducción o transformación de la cuota según las circunstancias, en casos excepcionales y justificados.

La Sección de Estatutos propone y se acuerda por aclamación sea reelegido el actual Comité Ejecutivo del Consejo Oceanográfico Ibero-Americano y que se le conceda un voto de gracias por su actuación.





Teoría Electromagnética del Sol Frío

Por el Ingº. I. Araujo

El Ingeniero Isaias Araujo, Asesor técnico de la Delegación de El Salvador en la Conferencia Oceanográfica Ibero-Americana que se celebró en España últimamente, leyó el trabajo que trascribimos a continuación.

Según su original teoría, todos los planetas están habitados y El Sol es el mas frío de todos los planetas.

He aquí la Conferencia:

EXPOSICION GENERAL

Abarca mi teoría numerosos descubrimientos, todos importantes, entre los cuales están las lentes magnéticas de los planetas; siendo la lente de la Tierra la supuesta corona gaseosa del Sol, que sólo se encuentra a unos dos millones de kilómetros de distancia de la Tierra. Su diámetro alcanza unas 160 veces el diámetro de la Tierra, y su diámetro aparente son los 44 grados que mide el halo del Sol, contados sobre la esfera celeste.

Esta nueva teoría comprende la demostración físico-matemática de ser el Sol un astro frío, «el más frío de todos los planetas», a los cuales gobierna por medio de su enorme globo electromagnético en movimiento contínuo; produciéndose este movimiento en parte por la energía de los mismos planetas componentes del sistema.

Esto equivale a decir que si desaparecieran del sistema solar todos los planetas, exceptuando la Tierra, el Sol perdería tanto como el 90 por 100 de la cantidad de luz que recibe y refleja; perdería, además, gran parte de su movimiento de rotación, y la Tierra tardaría más tiempo en recorrer la eclíptica.

La consideración de estos descubrimientos obliga al mundo científico a suspender en las Universidades la enseñanza de la Astronomía, cuyas bases han sido la teoría de Laplace, la ley de

gravitación de Newton, las tres leyes astronómicas de Kepler, el análisis espectral y otros principios físicos que, habiendo sido analizados bajo el imperio científico de la nueva teoría, han resultado ser falsas las primeras e inconsistentes los últimos para servir de base fundamental del Cosmos y de su exploración desde este planeta.

Por iguales consideraciones debe suspenderse la enseñanza de la Geología y de otras ciencias, incluyendo también la de ser el Sol un globo fundido a la temperatura de 5.880 grados absolutos calculados por Langley. En igual desacierto están Eddington y Jeans al sostener que el mismo Sol mantiene 40 millones de grados en su interior, y otras estrellas.

Desconociendo Einstein la *verdadera naturaleza* de la luz y parte de sus propiedades, y habiendo basado sus trabajos en la constancia de su velocidad y en su *concepto particular de gravitación o atracción de las masas*, ese trabajo, por tanto, queda removido desde sus propios cimientos científicos y eliminado del campo de las ciencias. Sin embargo, tal vez podría reconstruirse.

Como se verá, las lentes magnéticas son biconvexas, producen los movimientos vibratorios de luz (y de calor indirectamente), perforan el enorme globo magnético del sol y trabajan a la manera de gigantescos reflectores de doble acción procedentes de cada planeta, que cuando alumbran al Sol en condiciones periódicas de posición y tiempo, podemos ver sus manchas, las cuales son embudos o depresiones circulares de paredes verticales y extensos valles oscuros de la superficie solar, dentro de los cuales se pierde el movimiento vibratorio de la luz vertida por las lentes En las mismas condiciones podemos ver sus fáculas, o sean, sus altas montañas, muchas de las cuales estando cubiertas de nieve, reflejan con más intensidad la luz.

La Luz Zodiacal, jamás explicada por los hombres de ciencia, está constituída por la mitad del globo magnético de la Tierra, y rodea simétricamente a su lente magnética. Como se sabe, esta claridad se mira con la forma de eclipses muy delgadas, o de diversas excentricidades, observada en conjunto antes del crepúsculo de la mañana y después del crepúsculo de la tarde. Estas formas son sólo su proyección aparente en el plano perpendicular a la dirección de observación, dependiendo las mismas formas de la posición ficticia del Sol en la Eclíptica, de la latitud del lugar y de la hora de observación.

La Luz Zodiacal y la lente magnética de la Tierra, poseen el más elevado valor científico para el estudio de la luz dentro del Sistema Solar y al exterior del radio del globo magnético del mismo sistema.

Esta claridad, además de darnos otra de las numerosas pruebas físicas del globo magnético de este planeta, nos sirve

de guía para señalar la posición real de las núbulas de los otros planetas, indicando sus distancias, dimensiones, formas aparentes, y nuevos métodos para la explicación de diversos fenómenos que antes fueron interrogaciones escritas dentro del espesor del Cosmos.

Generalizando su estudio se encontrarán nuevas referencias sustanciales para continuar la exploración del Universo mediante el cálculo y el alcance de los más poderosos telescopios por construirse. Entonces podría Eddington hablar de manera diferente de las nebulosas y galaxias descritas en su libro *La Expansión del Universo.*

CONCEPTOS SOBRE LA CAIDA DE LOS CUERPOS, DE NEWTON, DE EINSTEIN Y DE ARAUJO, AUTOR DE LA TEORIA ELECTROMAGNETICA DEL SOL FRIO.

Como se sabe, el concepto de Newton está expresado en su ley: «Dos cuerpos se atraen en razón directa de sus masas y en razón inversa del cuadrado de su distancia». A esta atracción se ha llamado Gravitación en el caso particular de la Tierra respecto de los cuerpos pequeños que caen sobre ella. Este mismo concepto sirve para designar la atracción de cualquier cuerpo mayor sobre los otros menores como la del Sol sobre los planetas.

El concepto de Einstein estuvo primeramente subordinado al de Newton en cuanto a que también convino que la Gravitación residía en la acción directa de las masas del Sol, de la Tierra y de los planetas, con la diferencia de que la fórmula de Newton era sólo un caso particular de las de Einstein.

En 1930 su concepto de Gravitación era otro muy distinto por no tener su fundamento en la atracción de las masas sino en las propiedades físicas del espacio — hendido por el tremendo peso del Sol—. En esta clase de espacio la Tierra se mueve encontrando a los cuerpos en reposo, siendo este encuentro el choque que él llama caída de los cuerpos. Estas ideas de Einstein fueron publicadas con figuras ilustrativas por los diarios de Los Angeles, cuando su visita a aquella ciudad, en el año arriba mencionado. Por consiguiente, este sabio no ha vertido aún razones precisas sobre este importante fenómeno.

A continuación quedan expuestos con más claridad *Los Tres Conceptos,* incluyendo sus notables diferencias físicas:

Concepto de Newton.—La caída de los cuerpos es una atracción producida por la Tierra, llamada más científicamente su Gravitación.

Concepto de Einstein.—La caída de los cuerpos es un choque o tope que resulta del encuentro de los cuerpos en reposo por la Tierra en movimiento en el espacio hendido por el Sol.

Concepto de Araujo.—La caída de los cuerpos es un empuje exterior, es decir, orientado de afuera hacia adentro, ejercido sobre los cuerpos por el globo magnético de la Tierra, en virtud de las propiedades paramagnéticas y diamagnéticas de las masas, y de sus magnetismos creados por inducción.

La dirección de caída depende de las tensiones del magnetismo orientado, pudiendo no ser la vertical si el centro del globo magnético de la Tierra no coincide con su centro geométrico.

El número g|., igual a 9,81 metros, que expresa la aceleración por cada segundo en la fórmula del espacio recorrido por el cuerpo que cae, tiene infinito número de valores dependientes exclusivamente de las tensiones de cada punto del espacio electromagnético envolvente de la Tierra.

Por consiguiente, es absurda la afirmación de ser 270 metros las aceleraciones en el Sol, por segundo, y de 1,60 metros por segundo en la Luna, puesto que la caída de los cuerpos en estos astros depende de las tensiones del magnetismo reinante en su vecindad.

Conclusiones importantes son las siguientes:

1ª.—Que la ley de Gravitación de Newton es falsa enteramente.

2ª.—Que no existen masas absolutas, como requerido hasta hoy por la Mecánica clásica de Galileo.

3ª.—Que los campos magnéticos mantienen intervenida la caída de los cuerpos, por ser éstos *Electromagnetismo condensado*, y medios materiales de apoyo de los mismos campos magnéticos.

TEORIA DEL SOL FRIO

1.—He conseguido descubrir que el Sol electro mantiene unificado su sistema planetario por medio de su enorme globo magnético, de unos diez mil millones de kilómetros de radio, el cual envuelve al pequeño globo electromagnético de la Tierra, que sólo se extiende a unos dos millones de kilómetros de radio. De la misma manera se encuentran envueltos los globos de los otros planetas del sistema.

2.—Existe una *lente electromagnética entre el Sol y la Tierra, producida por la deformación del casquete del globo electromagnético de la Tierra, como resultado del contacto y compresión enorme con el campo magnético del Sol, efectuado este contacto de fuerza en la dirección constante que une los centros de ambos astros, teniendo su centro esta lente en el plano de la eclíptica.*

Esta lente es visible todo el tiempo, estando constituída por la supuesta corona gaseosa del Sol, por cuyo error se ha detenido el desarrollo de todas las ciencias, al ocultar al Sol, que es un planeta frío y opaco, como un globo candente y fundido.

Esta misma lente está a unos 150 millones de kilómetros de distancia del Sol, la cual llamamos «Halo del Sol» o «Rueda del Sol», cuando vemos su *aberración cromática* proyectada sobre las nubes en ocasiones de reposo poco frecuentes, siendo por consiguiente las nubes sólo la pantalla donde se proyecta esta aberración de la lente magnética.

3.—Todos los planetas tienen sus respectivas lentes magnéticas, y como la Tierra, ellos están situados en uno de los focos de las respectivas lentes, *las cuales son poderosos campos de transformación de la onda larga de líneas de fuerza magnética en ondas cortas de calor y luz.*

Todas estas lentes son biconvexas que tienen otro foco común, el cual está ocupado por el Sol, siendo así el mismo Sol calentado y alumbrado por las mismas lentes.

4.—La teoría del Sol frío demuestra que la Tierra, el mismo Sol, la Luna y los planetas tienen origen meteoroide; por consiguiente, éstos no han sido componentes de la masa primitiva del Sol, ni la Luna de la Tierra, como lo enseñó la teoría de Laplace.

5.—En sus respectivos centros se origina el magnetismo del Sol, de la Tierra, de los planetas y satélites, mediante los cuales efectúan sus movimientos de orientación, traslación, rotación, otros movimientos, siendo, por consiguiente, todos estos cuerpos electrogeneradores completos gobernados por electromagnetismo propio y procedente del Sol.

6.—La teoría enseña la ruptura del átomo en el interior de la Tierra, y todos los planetas (no precisamente en sus centros), en proporción a sus masas, por cuya ruptura queda libertado el electromagnético necesario para alimentar el voltaje que mantiene la tensión interior y exterior del globo magnético del Sol y los planetas.

7.—Unos 60 elementos, metales y metaloides, no transportados a la Tierra por los meteoroides: asteroides, planetoides, aerolitos, estrellas fugaces, polvo cósmico, se ha elaborado en la Tierra, e igualmente la reelaboración de los 84 elementos conocidos, de las rocas, de los minerales, de los océanos y de la atmósfera.

8.—El magnetismo interno de la Tierra es también agente de mineralización, fuerza de cohesión o enlace de los materiales de la corteza terrestre y fundamento de la Geología moderna. Reintegración del átomo y su movimiento ascendente a través de la corteza terrestre.

9.—Carencia de base científica de las tres leyes astronómicas de Kepler, y probable substitución de dichas leyes del campo de la Astronomía moderna, o su substitución por leyes electromagnéticas.

10.—Carencia de base científica de los experimentos de lord Cavendish sobre la atracción mutua de dos globos metálicos, y eliminación de las conclusiones científicas de dichos experimentos en el cálculo de las masas del Sol y de los planetas.

11.—Los efectos del aplastamiento del globo magnético de la Tierra, comprimido y soportado por el campo del Sol, y de otras alteraciones debidas al golpe vibratorio de onda corta producida por el calor y la luz, son las causas del invierno, del verano, de las mareas, corrientes marinas, de los temporales y otros numerosos meteoros atmosféricos como resultado de compresiones y expansiones de este globo, resultantes también del movimiento de la lente magnética, en el plano de la eclíptica, ocupando constantemente el Sol y la Tierra la prolongación del eje de aquella lente.

12.—Influye también en la producción de estos fenómenos la lente magnética de la Luna, llamada «Halo de la Luna», y su globo magnético al desplazarse en el interior del globo de la Tierra.

13.—Esta teoría explica la variación sensible de los diámetros aparentes del Sol y de la Luna, y de sus paralajes, al ser vistos estos cuerpos detrás de sus respectivas lentes.

14.—Explicación de las grandes velocidades de rotación de Júpiter y Saturno; de la gran velocidad de traslación de Fobos, primer satélite de Marte, y de los movimientos retrógrados observados en algunos satélites.

15.—Causas fundamentales de la inclinación de 7 grados de la eclíptica sobre el ecuador del Sol; de la inclinación de 23

grados veintisiete minutos del eje astronómico terrestre sobre el plano de la eclíptica; además, otras inclinaciones o ángulos en el sistema solar.

16.—Explicación científica sobre el origen y naturaleza de los rayos cósmicos, descubiertos por Rutherford, Crookes, Burton, ya estudiados también por Einstein y Millikan.

17.—Causa *fundamental de la luz zodiacal y su importancia como medio real y preciso de la existencia del globo magnético.* Este precioso fenómeno, jamás explicado por ningún hombre de ciencia, es además un medio valioso para el estudio de la luz.

18.—Causa fundamental de las auroras polares y su importancia como medios reales de identificación del eje magnético del Sol con el cual controla la estabilidad de la Tierra. Este otro precioso fenómeno jamás explicado por ningún hombre de ciencia es, además, otro nuevo medio de toda importancia para el estudio de la luz.

19.—Explicación científica del desplazamiento de los rayo de luz de las estrellas de su propia dirección, descubierto este fenómeno por Einstein, quien también afirmó ser debido a la atracción de la masa del Sol por causas gravitatorias, siendo asistido por Eddington en la misma afirmación.

20.—Demostración del error de Einstein, y Eddington al suponer que la luz pesa, por cuya razón la atrae el Sol como cuerpo igualmente pesado, la cual ni es atraída ni desplazada por el Sol, en la forma supuesta por estos sabios.

21.—Consideraciones a la teoría de la Relatividad como innecesaria e insuficiente para encontrar por su medio la causa del movimiento de rotación del perihelio de Mercurio.

21.—La presión exterior del globo magnético se manifiesta de modo más sensible en los polos magnéticos, siendo esta presión y el movimiento de rotación de la Tierra la causa del achatamiento o deformación de los casquetes polares en 21 kilómetros de altura. El mismo movimiento de rotación y la presión del magnetismo a través de su espesor es la causa de su forma esférica.

22.—Causas del «Balanceo Astronómico o Libración», de la nutación y de otros movimientos locales de los cuerpos celestes.

23.—Causa real del aumento de los diámetros aparentes del Sol y de la Luna cuando estos astros se encuentran en el horizonte.

24.—*Reducción del cono de sombra que proyecta la Tierra, desde 217 radios terrestres hasta 60 radios terrestres.*—Esta es la razón por la cual los eclipses de Luna no son numerosos, no

obstante la inclinación de cinco grados de la órbita lunar sobre la eclíptica.

25.—Descubrimiento de la carencia de múltiples propiedades atribuídas a la atmósfera, habiendo sido estas falsas propiedades los medios de explicación de muchos fenómenos científicos. Otro descubrimiento importante consiste en no conocerse aún, racionalmente, la altura de la misma.

26.—Descubrimiento de la causa del desplazamiento aparente de las estrellas, conocido anteriormente y estudiado por Bradley en relación con la velocidad de la luz y el movimiento de traslación de la Tierra.

27.—Causa real del crepúsculo, del arco iris y del halo del Sol, fenómenos que no son producidos, como han supuesto las ciencias, mediante la descomposición de la luz por el vapor de agua condensado en forma de nubes, pero sí son estas las pantallas sobre las cuales se proyectan aquéllos.

28.—Estudio concreto de las estrellas fugaces, las cuales no brillan en la delgada tela de aire que rodea a la Tierra, como se ha supuesto, aunque algunas veces le atraviesan. Su estudio servirá para conocer el globo magnético como medio resistente destructor de ellas, dentro de su espesor de dos millones de kilómetros de radio.

29.—Estudio del fenómeno de titilación de las estrellas en relación con los campos magnéticos atravesados por su luz.
Estudio de la titilación del planeta Mercurio.

30.—Causa de la considerable excentricidad de Mercurio, de 0.2056, y explicación del movimiento de su perihelio de 42.9 segundos por siglo.

31.—Causa real del color cobrizo de la Luna cuando en el intervalo del eclipse se introduce totalmente dentro del cono de sombra proyectado por la Tierra. Causa de su luz cenicienta observada en su hemisferio oscuro.

32.—Consideraciones sobre el escaso grado de veracidad del Análisis Espectral en relación con sus insostenibles descubrimientos sobre la constitución química del Sol, de los planetas, de las estrellas; e igualmente sobre los movimientos reales y edades y temperaturas reconocidas a las estrellas.

33.—No teniendo el Sol la supuesta corona gaseosa, desaparece el lugar de existencia asignado al elemento «coronium», pudiendo afirmar que no existe tal sustancia metálica o metaloide.

34.—Los centros del Sol, de los planetas y de las estrellas son fríos, dentro de los cuales reside la fuerza electromagnética que sostiene sus globos, siendo además este magnetismo el regulador de temperatura interna de cada astro, cuyo fuego interno no es central precisamente.

35.—Causa real de las manchas y fáculas del Sol, y de su aparición periódica en combinación con los movimientso de Júpiter y Saturno, principalmente.

36.—Explicación científica de la luz como un fenómeno resultante de la acción recíproca del contacto de los magnetismos del Sol y de los planetas, teniendo lugar este contacto en toda la superficie de las lentes magnéticas.

Según la teoría del Sol frío, la Tierra recibe luz de todos los planetas, y recíprocamente, reflejada en ambos casos por el Sol.

37.—El calor es un fenómeno local, dependiente de la luz y del magnetismo reinante en cada planeta; por consiguiente, independiente de la distancia al Sol.

38.—El Sol y la Luna son vistos detrás de sus respectivas lentes en el intervalo de los eclipses de Sol; por esta causa, las fotografías de la supuesta corona gaseosa del Sol son sencillamente las fotografías de las lentes superpuestas, es decir, de espectros magnéticos en el espacio.

39.—Estudio de los espectros magnéticos producidos en las lentes.

40.—La ley de Gravitación de Newton, la teoría de Laplace y las hipótesis cosmogónicas ya formuladas son inadmisibles dentro de la teoría del Sol frío, y, por consiguiente, han resultado ser falsas por completo.

Esta teoría encuentra que son ciertas, la hipótesis del Dr. Gilbert, consistente en ser la Tierra un imán, con su centro frío; la hipótesis de Chamberlín, en lo que puramente se refiere a origen planetesimal de la Tierra, y la hipótesis de See sobre el control ejercido sucesivamente por el Sol sobre cada planeta.

41.—Esta teoría resuelve de una vez que la materia, el magnetismo, la electricidad, la luz, el calor, la caída de los cuerpos y los movimientos de los astros son fenómenos de la misma causa. Los cuerpos caen arrojados por el empuje exterior del globo magnético de la Tierra.

42.—Desde ahora, en nuestra imaginación, ya no veremos a Mercurio abrazado y calcinado por las llamas de un Sol candente.

El anillo blanco que lo rodea, visto por Antoniadi en el intervalo de sus tránsitos frente al Sol, *es su lente magnética.*

43.—Igualmente importante es haber encontrado la *máxima probabilidad sobre la existencia de seres de organización superior* en todos los planetas de este sistema solar, puesto que el ca or vital es un fenómeno local, independiente de la distancia al Sol, con la diferencia de vivir los habitantes del Sol un día eterno. Aún puede estar habitado Plutón, que es el último planeta encontrado dentro del bajo mundo explorado. Teniendo Venus una órbita casi circular, es posible que sea este planeta el elegido por los habitantes del Sol para medida del tiempo.

De acuerdo con la estructura física de las lentes magnéticas, los habitantes de los planetas pueden ver al Sol tan grande como lo permita el poder de sus lentes.

La misma teoría nos enseña que el Sol tiene un radio menor que los 695.553 kilómetros calculados hasta hoy.

44.—Alcances industriales de ella son la Aviación Electromagnética y mejor conocimiento de las comunicaciones inalámbricas. Ahora resulta conocido que el regreso de las ondas hertzianas dirigidas en sentido radial al globo magnético es debido a la dificultad de debilitar o romper la *enorme tensión reinante dentro de las superficies de fuerza, con orientación, que componen el espacio electromagnético.*

Nuevos inventos y descubrimientos vendrán en interés del conocimiento real de los otros mundos habitados....





Como se forman los Cuerpos de Oficiales en la Marina de Francia

TRADUCIDO DE «LE MONDE COLONIAL ILLUSTREE»

OFICIALES DE MARINA

Las fuentes de origen de los Oficiales de Marina son actualmente:

La Escuela Naval.
La Escuela Politécnica,
La Escuela de Alumnos Oficiales de Marina y
Los Alfereces de Reserva.

La *Escuela Naval* es la fuente principal, está instalada en las proximidades de Brest y dentro de poco será trasferida a nuevos buques.

El programa de admisión es en general el de las escuelas especiales preparatorias; las candidatos deben tener de 16 a 20 años de edad computados al 1°. de Enero del año del concurso.

Los Alumnos de la Escuela Naval están asimilados a marineros de primera clase y firman un compromiso por seis años a contar de su salida de la Escuela.

La duración de los cursos es de dos años y los alumnos reciben títulos de Aspirantes de Marina al fin del primer año de estudios.

La *Escuela de Alumnos Oficiales de Marina* está prácticamente refundida en la Escuela Naval. Está abierta para los Oficiales de Mar que reunen ciertas condiciones de edad, de tiempo en el grado y de servicios. El programa de admisión es del nivel de matemáticas elementales. Los candidatos admitidos contraen el mismo compromiso que los Alumnos de la Escuela Naval, a excepción de los que poseen ya un grado superior que lo conservan hasta su promoción al primer grado de Oficial.

Los Alumnos Oficiales cursan como los Alumnos de la Escuela Naval, dos años de estudios y los cursos son comunes para las dos escuelas.

A su salida de la Escuela Naval y de la Escuela de Alumnos Oficiales de Marina, los aspirantes son embarcados por un año

en el crucero-escuela de aplicación «Jeanne d'Arc» a bordo del cual efectúan un magnífico viaje; y son ascendidos a Alfereces de segunda clase al egresar de esta Escuela.

Escuela Politécnica.—Se reserva cada año un reducido número de vacantes para los alumnos que salen de la Escuela Politécnica.

Los jóvenes de esta procedencia entran a la Marina con el grado de Alfereces de segunda clase y se embarcan inmediatamente con la promoción de aspirantes en el crucero-escuela de aplicación.

Oficiales de Reserva.—Los Alfereces de primera clase de reserva que tienen título de Capitán de Travesía, pueden ser admitidos, después de un exámen, para hacer una estada de dos años en la actividad (uno de los cuales en el crucero-escuela de aplicación) en vista de su admisión al cuadro activo. El número de vacantes que es posible reservarles en la actualidad, es muy reducido.

INGENIEROS MECANICOS

Los Ingenieros Mecánicos de la Marina se reclutan actualmente de:

La Escuela de Alumnos Ingenieros Mecánicos (fuente principal),

Los Maestros principales (Ayudantes Jefes),

Los Oficiales de Mar de primera (ayudantes), y de

Los Mecánicos en actividad.

La Escuela de Alumnos Ingenieros Mecánicos está instalada en Brest en los mismos edificios que la Escuela Naval y que la Escuela de Alumnos Oficiales de Marina

Las condiciones de admisión para esta Escuela son las siguientes: Tener más de 18 y menos de 23 años de edad computados al 1°. de Octubre del año del concurso.

La mitad de las vacantes está reservada a los Ingenieros provenientes de la Escuela de Artes y Oficios, y la otra mitad es sacada a concurso.

El programa para este concurso es del orden de matemáticas elementales avanzadas.

Se admite a los alumnos en calidad de Marineros de primera clase, y hacen exactamente la misma carrera paralela que los Alumnos de la Escuela Naval.

Los Alumnos Ingenieros son nonbrados Aspirantes Mecánicos después del primer año de estudios; se embarcan en la «Jeanne d'Arc» con sus camaradas Oficiales de Marina, y salen de allí en calidad de Ingenieros Mecánicos de tercera clase (Subtenientes).

Por otra parte, los Maestros principales y Oficiales de Mar de primera Mecánicos que han salido bien en sus exámenes de egreso del «curso de perfeccionamiento de Toulon» pueden ser nombrados directamente Ingenieros Mecánicos de segunda clase, a elección del Ministro y en el límite del número de vacantes disponible.

OFICIALES DE LAS TRIPULACIONES

El cuerpo de los «*Officiers des Equipages de la Flotte*», cuerpo de Oficiales especialistas auxiliares, tiene una constitución muy especial y no comprende sino los grados de:

Oficial de las Tripulaciones en Jefe, principal, de primera, y de segunda clase, que corresponden a los grados desde Teniente Coronel hasta Teniente.

Este cuerpo se recluta únicamente por el rango entre los Maestros principales y los Oficiales de Mar de primera, en casi todas las especialidades de la Escuadra.

OFICIALES DE MARINA DE RESERVA

Los cuadros de Oficiales de Marina, Ingenieros Mecánicos, y Oficiales de Tripulaciones de reserva, están constituídos en primer lugar mediante nombramientos hechos de oficio, entre los Oficiales retirados o dimisionarios que están todavía sujetos a las obligaciones militares, y, a pedido, entre los otros Oficiales retirados o dimisionarios así como entre los antiguos Oficiales de reserva.

Estos cuadros son llenados según las necesidades, por nombramientos hechos a petición de los interesados, entre:

1°.—*Los aspirantes de reserva de la Armada* (esta fuente de reclutamiento no existe sino para los Oficiales de las Tripulaciones de reserva).

2°.—Los Maestros principales y los Oficiales de Mar de primera de las Tripulaciones de la Armada que reunen ciertas condiciones: y

3°.—Los pilotos de la Marina Mercante que reunen ciertas condiciones de navegación, de título y de edad.

El reclutamiento para Oficiales de Marina de reserva entre los Aspirantes de reserva es actualmente el siguiente:

Los inscritos marítimos definitivos que hayan satisfecho los exámenes de Teniente de Travesía son admitidos por derecho y afectados de oficio a la Escuela de los Alumnos Oficiales de reserva de Tolon. Pueden ser nombrados, previo examen, Aspirantes de reserva después de seis meses de servicio, y Alféreces de segunda clase de reserva seis meses después.

Por otra parte, los diplomados en ciertas grandes escuelas que han seguido los cursos de preparación militar superior, pueden ser admitidos a su solicitud en la Escuela de los Alumnos Oficiales de reserva en calidad de Aspirantes de reserva. Pueden ser nombrados Alfereces de segunda clase de reserva, previo examen de seis meses de servicio.

Además, los jóvenes que tienen ciertos diplomas pueden ser admitidos en calidad de Marineros de segunda clase, alumnos aspirantes de reserva y obtener los grados de Aspirantes y de Alfereces de segunda clase de reserva en los mismos plazos que los Tenientes de Travesía.

El reclutamiento de los Ingenieros Mecánicos de reserva entre los Aspirantes Mecánicos de reserva ha sido establecido sobre bases semejantes.

OFICIALES DE RESERVA INTERPRETES Y DE LA CLAVE

La mitad de este cuerpo especial proviene sin concurso de los militares licenciados que poseen ciertos diplomas de lenguas vivas, la otra mitad proviene por concurso, de los militares y marinos en actividad o de la reserva que son bachilleres o que tienen algún diploma equivalente.





SECCION DE AERONAUTICA

Bombardear Picando o Bombardear en Vuelo Horizontal

Por el Capitan de Fragata H. Serre,
Traducido de la «Revue Maritime»

(Veáse los dos números anteriores de la «Revista de Marina y Aviación»)

Un reciente artículo de la Revue de l'Armée de l'Air, debido al Ingeniero en Jefe de la Marina C. Rougeron, llama, con mucha razón, la atención sobre las ventajas que tiene la precisión y la rapidéz del ataque picando, en el bombardeo de un buque de guerra moderno que evoluciona a gran velocidad.

El estudio muestra sin duda alguna, que esta táctica nueva ya no debe ser considerada como una forma excepcional de bombardeo, y desearíamos que comprendiéndolo así, pudiera ser puesta en servicio en nuestros porta-aviones, escuadrillas de ataque picando.

Pero como de todos modos, esta tésis tiene como contrapartida, en el espíritu del autor, el abandono del procedimiento clásico del «bombardeo en vuelo horizontal», esto no dejará de sorprender a los aviadores que han practicado el bombardeo en la mar así también como a los especialistas en el ataque picando.

Nos parece pues necesario poner las cosas en su sitio.

I.—CONSIDERACIONES TACTICAS SOBRE EL BOMBARDEO EN LA MAR.

La teoría de Rougeron es sobre todo balística. Ahora bien, la táctica del bombardeo en la mar depende de muchos otros factores además de los elementos suministrados por las tablas de dispersión. El problema no consiste en lanzar una bomba de un

peso dado sobre un objetivo que se mueve a una velocidad máxima en cualquier punto de la mar y después escoger en estas condiciones el bombardeo en vuelo horizontal o lanzarla picando, según los datos teóricos.

Antes de lanzar una bomba sobre un buque se requiere el haberlo encontrado.

Ahora bien, el buscar a una fuerza naval rápida obliga al que quiere bombardear:

A navegar con precisión;

A conocer la situación, es decir conocer todos los datos concernientes al enemigo;

A disponer, en fin, de un radio de acción suficiente para recorrer la zona de las operaciones navales.

Estará provisto de un equipo muy completo de instrumentos de navegación y de radiotelegrafía, y si es posible de un goniómetro. La tripulación deberá contar con el personal indispensable para esta misión, que con la necesidad de atender a la vez a la telegrafía, a la vigilancia y a la defensa aérea exige un mínimo de seis hombres.

En lo que se refiere al combustible, es preciso que éste permita al bombardeador, en un teatro de operaciones tan estrecho como el Mar Mediterráneo occidental, recorrer por lo menos mil kilómetros con su carga de bombas largadas a la mitad del recorrido. Por otra parte sería una operación muy mala el trasportar en esta distancia, con un aparato importante, una sola bomba o un reducido peso de bombas, puesto que con toda evidencia, la potencia ofensiva de un aparato de bombardeo depende del número y del peso de las bombas trasportadas, y que el rendimiento se basa en la relación que existe entre la carga útil y el peso del aparato vacío.

El aparato de bombardeo concebido según las posibilidades actuales, dispone de una carga militar de 3000 a 5000 kilos aproximadamente, que el comando puede repartir, según las misiones, entre el combustible y las bombas. Pesa de este modo, listo para el vuelo, de 9 a 15 toneladas y puede recorrer los mil kilómetros exigidos llevando de 1300 a 2000 kilos de bombas, o también dos torpedos pesados. Equipado de esta manera, sus *misiones ofensivas* comprenden:

El ataque con bombas o torpedos a fuerzas navales en la mar o fondeadas;

El ataque a bases navales o a objetivos costaneros.

Deslastrado de todas o de algunas de sus bombas, puede efectuar *misiones de exploración* en alta mar.

Puede ser empleado en el teatro de operaciones, según las necesidades tácticas o estratégicas, a la vez como bombardeador y como explorador.

Pero, inversamente, los *hidroaviones de exploración* actuales tienen la facultad de ser equipados como aparatos de bombardeo, quitándoles una parte de su combustible. De tal modo, que la diferencia que antes era tan grande entre los aparatos de exploración y los de bombardeo, se justifica cada vez menos. Estos dos tipos formarán muy pronto una clase única de hidroaviones pesados caracterizados por una carga militar importante que es fácil de repartir entre el combustible y el armamento. El progreso consistirá en dar a estos aparatos toda la velocidad permitida por la técnica actual, o sean 300 a 350 kilómetros por hora.

Tendremos de ese modo un hidroavión de combate de gran velocidad, de gran radio de acción y de gran poder ofensivo; estos dos últimos factores estarán el uno en relación al otro.

Esta clase, nacida de la evolución de la técnica, comprenderá todavía, en un futuro próximo, dos tipos muy diferentes de aparatos, en cuanto a sus formas; el hidroavión con flotador, trasformable en aparato terrestre; y el hidroavión con casco «flying boat», mejor equipado para permanecer lejos de las bases organizadas y que tendrá por consiguiente una autonomía comparable a la de una embarcación pequeña.

En resumen, vemos que el bombardeo en la mar, dependerá ante todo del empleo de un material capaz de buscar, de perseguir y de alcanzar al enemigo, es decir de actuar a una cierta distancia de las costas amigas.

Su poder ofensivo estará caracterizado por su armamento de bombas, su distancia franqueable y su velocidad. Unicamente los aviones e hidroaviones pesados, es decir de un peso superior a 8 toneladas, permiten realizar este programa.

Es evidente que este material no es susceptible sino de bombardear en vuelo normal, utilizando un visor perfeccionado.

El método de bombardear picando exige, por el contrario un aparato muy diferente que está comprendido en la clase de aparatos de caza, y no en la de portadores de grandes cargas.

Es más bien un avión de acrobacia, construído para resistir los esfuerzos muy grandes del *recurso* posterior al pique; (N. de la R.—Llámase *recurso* la maniobra de adrizar un aparato después de una acrobacia); debe ser manejable en extremo, y por consiguiente de dimensiones reducidas. Provisto de una sola bomba de 150 a 200 kilos, muy eficaz contra los cruceros modernos, este sería de todas maneras un aparato de pequeño radio de acción, carente de medios perfeccionados de trasmisión y de navegación.

Sus facultades tácticas, son por este hecho bastante limitadas, si se les compara con las de los aparatos pesados de bombardeo.

Un avión de ataque, rápido, móvil, casi invulnerable y de una eficacia segura contra las escuadras ligeras, es ante todo el arma ideal para los porta-aviones.

Incorporado a las flotas de combate, le incrementa su valor ofensivo, agregándole al cañón y al torpedo, la potencia de la bomba, arma universal utilizable contra los objetivos terrestres, marítimos y submarinos.

En fin, deslastrados de su bomba, después de un ataque picando, se convierte en un avión de caza, que patrulla y opera sobre el campo de batalla hasta el límite de su radio de acción.

Es pués un arma de combate perfectamente adaptada a la guerra naval.

Pero recordemos que no puede operar en alta mar sin la ayuda del porta-aviones al cual está ligado. En consecuencia, no podrá preveerse su empleo sino en estrecha unión con las fuerzas navales, o bien para la defensa de bases contra las incursiones de los buques enemigos.

Estamos pues, en presencia de dos materiales de bombardeo, que tienen entre ellos un término común: «la bomba» pero cuyo empleo táctico es de los más distintos.

Y esto hace que sea incierta toda comparación entre los métodos de bombardeo que les son propios, al menos en teoría.

¿Permite la teoría misma justificar una tésis que no tiende sino al abandono de los aparatos pesados de bombardeo? ¿Y están éstos atacados de impotencia para un ataque a buques rápidos, como se pretende?

Ese es un punto que merece ser discutido.

II.—ATAQUE CON BOMBAS A BUQUES RAPIDOS.

A.—El bombardeo en vuelo horizontal.

En el caso del bombardeo en vuelo horizontal, efectuado desde la *altitud de 5000 metros*, admitimos de acuerdo con el Ingeniero Rougeron que:

1°.—Para el acorazado lento (esta clasificación se extiende en rigor hasta el «Nelson»), la precisión del tiro sobre blanco móvil es igual a la del tiro sobre blanco fijo.

2°.—Para el crucero de batalla (29 a 30 nudos) la batida que hay que pegar a la zona posible de esquiva, llega a ser indispensable y reduce el rendimiento en la relación de 10 a 1.

3°.—Para el torpedero de 40 nudos, la misma batida no menos indispensable, reduce el rendimiento en la relación de 160 a 1.

Podemos pues deducir, según estos datos, que el *bombardeo a 5000 metros* permitirá obtener los resultados siguientes:

I.—Los acorazados serán tocados, con toda seguridad.

II.—Los cruceros de batalla y los cruceros de 10.000 toneladas que evolucionen a gran velocidad, serán probablemente tocados, si son atacados por una sección de tres aparatos de bombardeo.

En efecto, un aparato moderno lleva un mínimo de 4 bombas y las lanza escalonadamente. Ahora bien, si la zona peligrosa presentada por un blanco, le es apenas superior en dimensiones, se aumenta la posibilidad de obtener el impacto en el blanco, con la dispersión dada y conocida de una salva de varias bombas.

Si son tres los aparatos que efectúan el ataque, el crucero de 30 nudos no podrá escapar de la zona de destrucción creada por doce bombas dispuestas de ese modo, cualquiera que sea su evolución.

Hemos admitido desde luego que el buque bombardeado navega solo, y a su máxima velocidad.

En general, las fuerzas navales que están operando, navegan en formación cerrada y no tienen la misma libertad para maniobrar, que un buque aislado. Y no navegan constantemente a 30 nudos.

Se puede pués afirmar, sin temor de ser desmentido, que si un crucero rápido en libertad absoluta de maniobra puede esquivar con éxito el ataque de un solo aparato de bombardeo, su defensa será precaria contra el bombardeo de tres aparatos de cuatro bombas cada uno, que ejecuten un lanzamiento escalonado. Y será aún más precaria si el buque forma parte de una formación en la cual la libertad de rumbo está reducida por las exigencias tácticas.

III.—*El torpedero de 40 nudos escapará muy probablemente al ataque de aparatos de bombardeo que lanzan desde los 5000 metros.* He aquí a lo que se reducirá en definitiva, la impotencia del aparato pesado de bombardeo. Pero ¿Hay algún interés militar en bombardear desde 5000 metros a estos buques ligeros?

Se puede creer que no lo hay; porque si los contratorpederos acompañan a los buques de línea, sería un error enorme el no concentrar toda la potencia de los aparatos de bombardeo sobre el grueso de las fuerzas enemigas. Y en el caso contrario, si las divisiones ligeras de contra-torpederos operan sin sostén, resulta inutil bombardearlas desde gran altitud dados sus escasos medios de defensa antiaérea.

En este caso los aviones en vuelo horizontal lanzarán de 2500 metros, lo que reduce aproximadamente a la mitad la duración de la trayectoria y no permite hacer una parada eficaz al bombardeo.

Además vamos a demostrar que la precisión del ataque picando hecho por avión que lanza su bomba desde los 2500 metros no proporciona sino una pequeña probabilidad de dar en el blanco.

B.—El ataque picando.

El aparato de ataque picando practica el ataque individual con una sola bomba que debe tocar el blanco. Para que este método sea eficáz, debe pues buscar la precisión del tiro único. La experiencia demuestra que la precisión del lanzador, depende ante todo, del golpe de vista del piloto y de su entrenamiento personal, porque no dispone de ningún visor que le permita calcular los elementos del tiro; es decir: velocidad del blanco, deriva, etc.

La maniobra más conocida y la más simple del bombardeo picando con viento nulo es la siguiente:

Después de la maniobra de aproximación, el piloto hace un pequeño vuelo horizontal presentándose por encima del blanco en línea de vuelo. En el momento preciso en que un avión pasa por la vertical del blanco pica su aparato y se pone a bajar verticalmente hasta el momento en que lanza la bomba.

Con blanco en movimiento, el piloto debe tener en cuenta la velocidad del blanco, y según el caso, picar antes o después de pasar por la vertical del punto al cual se apunta; lo que no presenta ninguna dificultad a consecuencia de la rapidez de la bajada.

El arrastramiento de una bomba lanzada en estas condiciones es teóricamente nulo. Pero cuando se trata de un lanzamiento real, intervienen causas de errores importantes que las tablas de dispersión no pueden tener en cuenta.

a).—Error cometido en la apreciación del paso por la vertical del blanco.

Si un piloto que vuela derecho aprecia mal el instante del paso, pica ya sea antes o después del blanco. Cuando el error es pequeño, puede modificar su visual durante el trascurso del pique y lanzar la bomba en cuanto tenga el blanco en el colimador. Si la trayectoria del avión está muy próxima a la vertical, el *error cometido en alcance* será muy pequeño. Para una velocidad de pique dada, este error aumentará con el ángulo de inclinación de la trayectoria *y con la altitud.*

La experiencia demuestra que la dificultad de pasar por la vertical del blanco y de apreciar correctamente el instante del paso crece con la altitud.

Si el rumbo llevado hace pasar al avión por la derecha o por la izquierda del blanco, el pique del avión colocará la línea de puntería a la derecha o a la izquierda. En este caso el piloto modificará su visual durante la caída, como lo veremos más adelante.

b).—Errores debidos al mal aplomo del aparato en el momento del paso por la vertical—Si el piloto se presenta sobre el blanco con un adrizamiento defectuoso del aparato, introduce los siguientes errores:

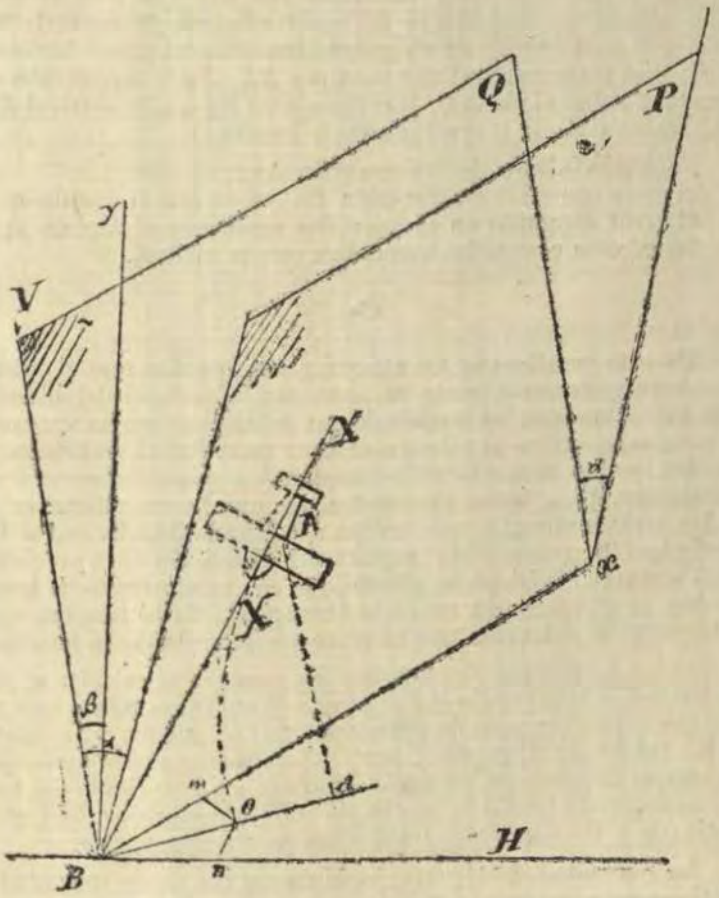


Figura 1

A causa de la inclinación longitudinal, que trae consigo errores en el alcance; y a causa de la inclinación trasversal, lo que acarrea errores en dirección.

Por este hecho, cuando el piloto está en la vertical, no tiene al blanco en su colimador, pero maniobrando con sus comandos puede corregir su puntería durante el pique.

Cuando el eje del aparato está próximo a la vertical, los errores cometidos en alcance y en dirección son pequeños. Para una velocidad de pique dada crecen con el ángulo y *con la altitud*. Véase la figura 1.

Sea *X* la trayectoria rectilínea del avión *A* que apunta oblicuamente sobre el blanco *B*. Sea *P* el plano de simetría del avión que pasa por *X; Bx* su proyección sobre el plano horizontal *H; Q* el plano vertical que pasa por *BX; By* la proyección de la recta *X* sobre el plano *Q; B* el ángulo de *By* con la vertical *BV* del blanco; y *Ao* la trayectoria de la bomba.

Para una altura de lanzamiento Aa:
el error cometido en dirección *Bn* crece con el ángulo α;
el error cometido en alcance *Bm* crece con el ángulo β;
los errores cometidos aumentan con la altitud.

o °o

De esto resulta que un ataque picando exige que el piloto efectúe muy correctamente su paso por la vertical del blanco. Esta maniobra, con los medios de que se dispone en los aparatos de acrobacia, obliga al piloto a escoger una altitud de presentación tal que no pueda hacerle cometer sino pequeños errores de apreciación. La práctica demuestra que una buena altitud es la de los 1500 metros, lo que obliga a soltar la bomba entre los 1000 y los 500 metros. Esta también es la condición de la precisión en el lanzamiento picando; puesto que con este método de bombardeo, lo que importa no es la trayectoria de la bomba, sino la trayectoria del avión que al picar prolonga la de la bomba.

c).—La precisión del bombardeo picando se relaciona, por decirlo así, a la precisión del pilotaje.—Este es un hecho que no hay que perderlo nunca de vista y del cual no pueden tener cuenta las tablas de dispersión; pero sabemos por experiencia que un ataque picando de un avión obligado a picar desde los tres mil metros para lanzar la bomba de 2500 metros de altitud, está destinado a fracasar, aún tratándose de un blanco fijo.

La necesidad de ejecutar el lanzamiento desde una altura relativamente pequeña, nos induce a examinar la influencia de la velocidad durante el pique compatible con buenos resultados.

Ante todo, es evidente que la altitud mínima de lanzamiento estará determinada por la altitud de seguridad que es necesaria para readrizar el aparato después del pique, sin que esté sometido a esfuerzos exagerados.

Estos esfuerzos que pueden llegar a conducir a la ruptura del avión durante el vuelo, aumentarán para una misma altura de readrizamiento, con la velocidad límite adquirida.

Cuanto más grande sea ésta tanto más habrá que consentir en una pérdida importante de altura durante la maniobra de adrizamiento. Así un avión que tenga 400 kilómetros por hora de velocidad límite se adrizará fácilmente en 300 metros; pero son necesarios 1200 metros para readrizar un avión que haya picado a 610 kilómetros por hora (avión de caza Fairey).

El empleo de aparatos muy finos, picando a grandes velocidades, exigiría lanzar y sobre todo iniciar el pique desde altitudes que le quitarían toda su precisión al bombardeo; a menos que se les dotase de aparatos para frenar durante el pique.

d).—*Acción del viento.*—En la exposición elemental que antecede no se ha tenido en cuenta, hasta aquí, de la acción del viento, y esta es sin embargo la causa más importante que obra sobre la precisión del bombardeo.

En la mayoría de los casos, la dirección y la fuerza del viento, que varían desde luego con la altitud, estarán mal conocidas por el piloto en el momento en que éste se presente sobre el blanco. Es preciso sin embargo que él las tenga en cuenta durante su presentación a fin de no quedar abatido a uno u otro lado del blanco, durante el trascurso de la bajada vertical. Ahora bien, el piloto no dispone de ningún instrumento para calcular exactamente su propia deriva. Esta deriva es desde luego un elemento insuficiente, puesto que la dirección y la fuerza del viento pueden variar con la altitud y desplazar al aparato en direcciones variables durante su pique. Es pués al ojo que el piloto inicia su pique y que corrige su puntería durante su bajada.

Por este hecho, con vientos inferiores a 10 metros por segundo, los errores cometidos son pequeños y crecen con la fuerza del viento. Después de los 20 metros por segundo, el ataque picando pierde mucho de su precisión a consecuencia de las dificultades que encuentra el piloto en mantener su puntería sobre el blanco sin apartarse de la vertical; maniobra que será tanto más difícil cuanto más grande sea la altitud desde la cual pique el avión.

El bombardeo en vuelo horizontal, gracias al empleo de un visor que mide automáticamente sobre el mismo blanco, el rumbo, la velocidad y la deriva y que permite conocer a cada instante su marcha relativa, ignora estas dificultades y permite obtener la misma precisión cualquiera que sea la fuerza del viento.

El bombardeo picando verticalmente tiene por variante el ataque picando bajo ángulos de 70° y de 80°. Parece que a pesar de los datos muy suscintos que poseemos sobre este mé-

todo practicado en Norteamérica, en Inglaterra y en Alemania, permite obtener resultados comparables a lanzamientos hechos en la vertical, *siempre con la condición de soltar las bombas desde una altura menor.* Lo que resulta posible, porque la velocidad de bajada es más pequeña y el readrizamiento que hay que efectuar, una vez largada la bomba, requiere una menor altura.

De todos modos, estando el aparato más expuesto a la D. C. A. (defensa contra aviones) de los buques, esta no permite el ataque a un crucero sin correr grandes peligros. Se debe preconizar esta lanzamiento contra los contra-torpederos y torpederos que no tienen defensa antiaérea verdaderamente eficaz y a los cuales una bomba muy ligera (15 a 20 kgs.) puede echarlos a pique. Por consiguiente, se puede llevar a cabo un ataque con aviones e hidroaviones de caza embarcados a los cuales se les puede dotar de 2 a 4 pequeñas bombas sin perjudicar sus facultades maniobreras.

No está de más indicar que todos los aviones de caza de los porta-aviones ingleses están provistos de lanza-bombas con este propósito.

III.—CONCLUSIONES

Todas las naciones marítimas han comprendido desde hace mucho tiempo que la potencia aérea tendrá una repercusión profunda sobre las operaciones navales. A las fuerzas de superficie y submarinas se agrega las de la aviación cada día más poderosas por el número y por la calidad de sus aparatos.

Estas fuerzas aéreas tanto en la mar como en tierra, tienen por núcleo una aviación de grandes o de medianos portadores de gran radio de acción, que resultan cada vez más rápidos gracias a los progresos de la técnica.

En la mar, sobre todo, la velocidad y el radio de acción son indispensables para los hidroaviones encargados de las misiones que les incumben en las zonas de operaciones navales. Ahora bien, la primera de estas misiones es la de atacar al enemigo. Es por eso que el mero explorador, cuya misión se limita a buscar y señalar un adversario que a menudo podrá escapar gracias a su velocidad, de la persecución de una fuerza naval similar es ya una concepción anticuada.

Es preciso que el explorador también esté armado de bombas, porque en la mayoría de los casos no se le repetirá la ocasión de encontrar al enemigo, de destruirlo en parte o de averiarlo.

Vemos pues, en un futuro próximo a la aviación de alta mar compuesta de «hidroaviones de combate» ideados para desempeñar a la vez los dos roles de explorador y de bombardeador; para asegurar al mismo tiempo, la seguridad de las fuerzas navales y el ataque a las fuerzas adversas.

En resumen, *la aviación de alta mar* debe ser ante todo una *aviación de combate*, y la bomba es el arma tipo de esta aviación; la que le permite lograr todos los objetivos terrestres, marinos y submarinos.

Armados de bombas, tanto el avión como el hidroavión, guardan respecto a sus adversarios todas las ventajas que les son propias, pueden desempeñar todas las misiones y además, atacar al enemigo escogiendo su altitud, su rumbo y su momento de actuar, es decir, en las mejores condiciones de impunidad y de sorpresa.

Estamos pues muy lejos de creer que la táctica consista en revolucionar, y que como consecuencia se abandone el *bombardeo en vuelo horizontal* para adoptar siempre el *ataque picando*.

Este último método quedará reservado para *la aviación de a bordo*. Los aparatos ligeros, acróbatas del ataque picando, verdaderos cazadores, tiradores de bombas sobre cruceros y buques rápidos, deben constituir la fuerza principal de la aviación de los porta-aviones.

La aviación naval norteamericana, que ha desarrollado en proporciones considerables su aviación de a bordo, sin renunciar desde luego, al empleo de los hidroaviones de alta mar, utiliza sus porta-aviones de escuadrillas enteras de «diving-bombers».

La Marina Francesa debe seguir su ejemplo dentro de los límites que nos fijan por ahora, las posibilidades de nuestro único porta-aviones el «Bearn». De ese modo, nuestras escuadras dispondrían en la mar, de una aviación de ataque muy eficáz contra los cruceros rápidos; pero sería un error punible el renunciar por eso a la *aviación de bombardeo desde gran altitud* que es la fuerza esencial de nuestra flota, sobre todo en nuestros mares estrechos que ella puede recorrer en todo sentido.



MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA





El Hidroavión de Reconocimiento C. A. M. S. 110

Cortesia de M. Potez (Traduccion)

La sociedad de los Astilleros Aero-marítimos del Sena, acaba de poner a disposición del Estado Mayor de la Aeronáutica Marítima de Francia, un hidroavión bimotor, el C. A. M. S. 110, capaz de efectuar misiones de reconocimiento, de exploración y de bombardeo.

Este hidroavión militar ofrece la particularidad de no presentar durante el vuelo ninguna superestructura exterior. También, provisto del material necesario para la ejecución de misiones y de un armamento ofensivo y defensivo, posee una finura comparable a la de los mejores aparatos civiles.

Gracias a su poco peso, a su reducido conjunto de materiales y a la repartición razonada de sus aparatos de gobierno, el C. A. M. S. 110 tiene además una manejabilidad excelente.

Los diferentes objetos perseguidos por los Astilleros Aero-marítimos del Sena al concebir este hidroavión son los siguientes: Obtener resultados buenos y cualidades marítimas que permitan zarpar y acuatizar sin maniobras especiales cualquiera que sea el estado de la mar, y crear instalaciones tales que hagan que todos los miembros de la tripulación puedan cumplir fácilmente su misión sin fatiga alguna.

La necesidad de hacer instalaciones perfectamente adaptadas es más urgente, en efecto, cuando se trata de hidroaviones de gran reconocimiento llamados a viajar frecuentemente lejos de las costas, que cuando se trata de aparatos terrestres, porque la mayor parte de las operaciones que hay que efectuar a bordo en plena mar, son más delicados y deben ser más precisas.

Una navegación que permita por si sola situar la posición del hidroavión, debe ser rigurosamente exacta y frecuentemente controlada.

La observación que se hace sobre puntos móviles y cuya marcación es difícil de tomar, exige el mayor cuidado.

En cuanto a las comunicaciones radiotelegráficas, éstas son tanto más importantes, cuanto que ellas constituyen con las cualidades de vuelo del avión, el factor esencial de la seguridad. Ellas solas aseguran eficazmente, durante el vuelo, el control de la navegación y en caso de acuatizaje forzado, permiten al hidroavión en peligro, comunicar su posición y guiar con sus emisiones a los barcos que vayan en su busca.

La utilización de motores Hispano Suizo 12 Ybrs I provistos de compresor que restablecen la potencia entre 1000 y 1500 metros y el haber escogido grandes alas con extremidades elípticas, han permitido al C. A. M. S. 110 efectuar grandes trabajos, como lo han demostrado los resultados de las pruebas hechas en la base oficial de San Rafael.

La velocidad en las altitudes de utilización alcanza, en efecto, a 240 kilómetros por hora; su distancia franqueable máxima está cercana a 3000 kilómetros y su cargamento de bombas es de 1000 kilos.

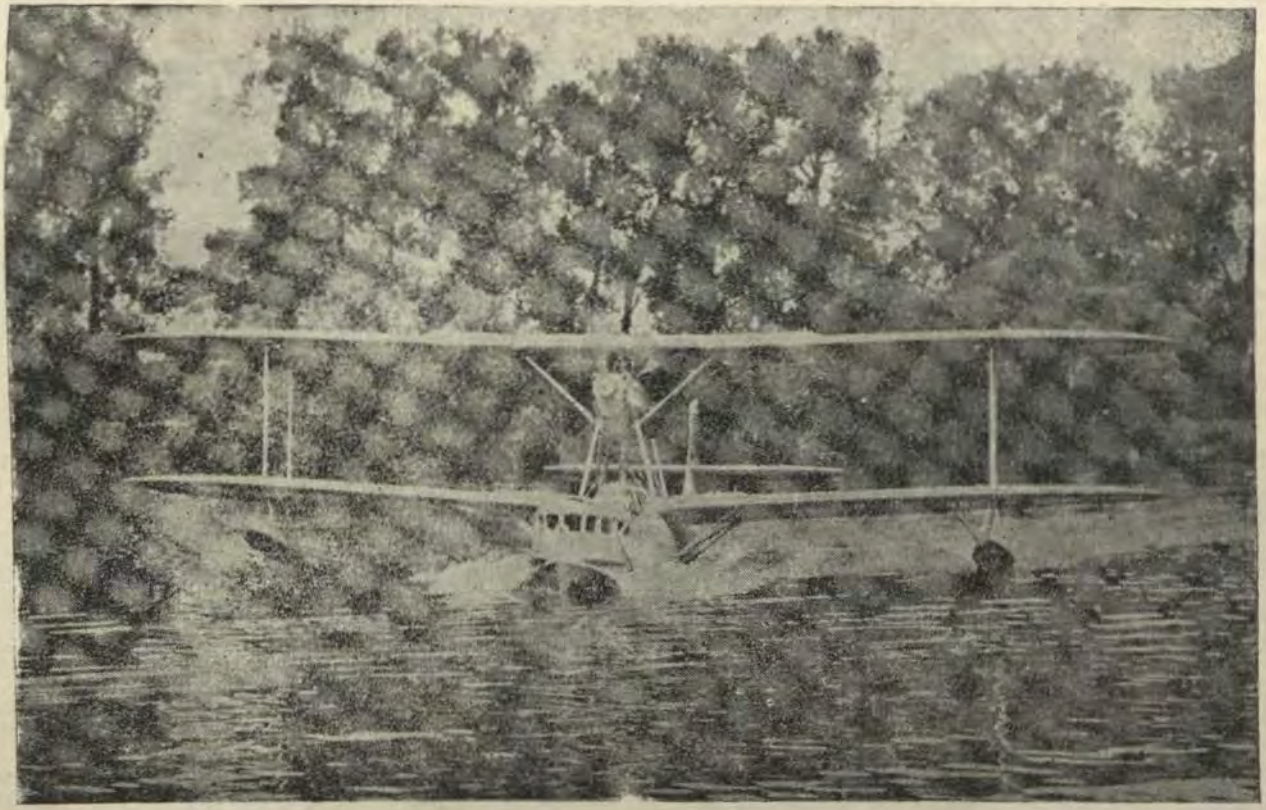
La medidas comparativas han puesto en evidencia la feliz influencia de las disposiciones adoptadas para aumentar la finura del avión, tales como: Carenas corregidas con superficies bien empalmadas, alojamientos para las bombas y los lanzabombas en las alas inferiores; instalaciones para las ametralladoras sobre ejes movibles que permiten meter completamente el arma y su soporte en el interior del casco, y el empleo de radiadores de agua que pueden entrar parcialmente dentro del huso del motor.

Este último dispositivo presenta un gran interés, puesto que los radiadores de los hidroaviones tienen una superficie delantera muy importante para asegurar convenientemente el enfriamiento de los motores durante funcionamientos prolongados. Ha permitido, en efecto, obtener un beneficio de un 20 % en el consumo y de un 5 % en la velocidad.

Las cualidades marineras del avión C. A. M. S. 110 han sido obtenidas escogiendo, por una parte una forma de superficies y un perfil de gran sustentación en los ángulos grandes correspondientes a los acuatizajes, y por otra parte, por medio de un pequeño peso por H. P. para facilitar los decolajes.

Las formas del casco son análogas a las que han hecho la reputación de los hidroaviones C. A. M. S. que están en servicio en toda la aeronáutica marítima francesa, y en las cuales se han introducido algunas modificaciones cuya necesidad se ha notado durante la utilización de los aparatos precedentes. Se ha aumentado sobre todo, el amortiguamiento del resalte posterior para permitir acuatizajes encabritados.

Gracias a la concepción del casco, cuyas aberturas pueden ser cerradas herméticamente y a la construcción estanca de sus



El Hidroavión C. A. M. S. 110 visto de frente.



El Hidroavión C. A. M. S. 110 visto de costado.

alas, el C. A. M. S. 110 está perfectamente protegido contra el rocío en los decolajes y durante sus navegaciones en superficie.

El rasgo más característico de este hidroavión consiste en el cuidado con el cual han sido estudiados y ejecutados todos los elementos de que dispone.

Todos ellos han sido concebidos para dar la mayor satisfacción, a quienes tienen que utilizarlos; algunos de estos elementos componentes, como el puesto de pilotaje y la instalación del armamento defensivo, están provistos de perfeccionamientos tales, que sus facilidades de empleo, y por consiguiente la seguridad de la tripulación, han resultado considerablemente aumentadas.

Cada una de las misiones puede ser efectuada al abrigo del viento, en la mayor parte de los casos desde el interior del casco, o si esto es imposible, al abrigo de parabrisas movibles cuya eficacia es absoluta. Basta separar algunos de ellos unos diez grados para que el piloto-observador — sentado confortablemente con la cara hacia proa—, pueda observar a la simple vista a través de una gran abertura, sin sentir el menor soplo de viento.

El puesto de comando constituye una de las grandes realizaciones del C. A. M. S. 110. Permite al piloto principal, normalmente instalado en el interior de una caseta, levantarse en el interior sin abandonar su puesto, ni sus comandos, para modificar su campo visual, sobre todo en los acuatizajes y en los decolajes.

Las torres de tiro han sido suprimidas y han sido reemplazadas por cuatro pivotes movibles, que pueden meterse en el interior del casco, lo que presenta la ventaja de ofrecer la posibilidad de cruzar facilmente los fuegos de las ametralladoras de adelante y de atrás del hidroavión, y de reparar o de cambiar con facilidad las armas.

Para tener autonomía que le permita cruzar sobre costas inhospitalarias, el C. A. M. S. 110 lleva todo un equipo: literas, cocina y todo lo necesario para asegurar la existencia de la tripulación a bordo.

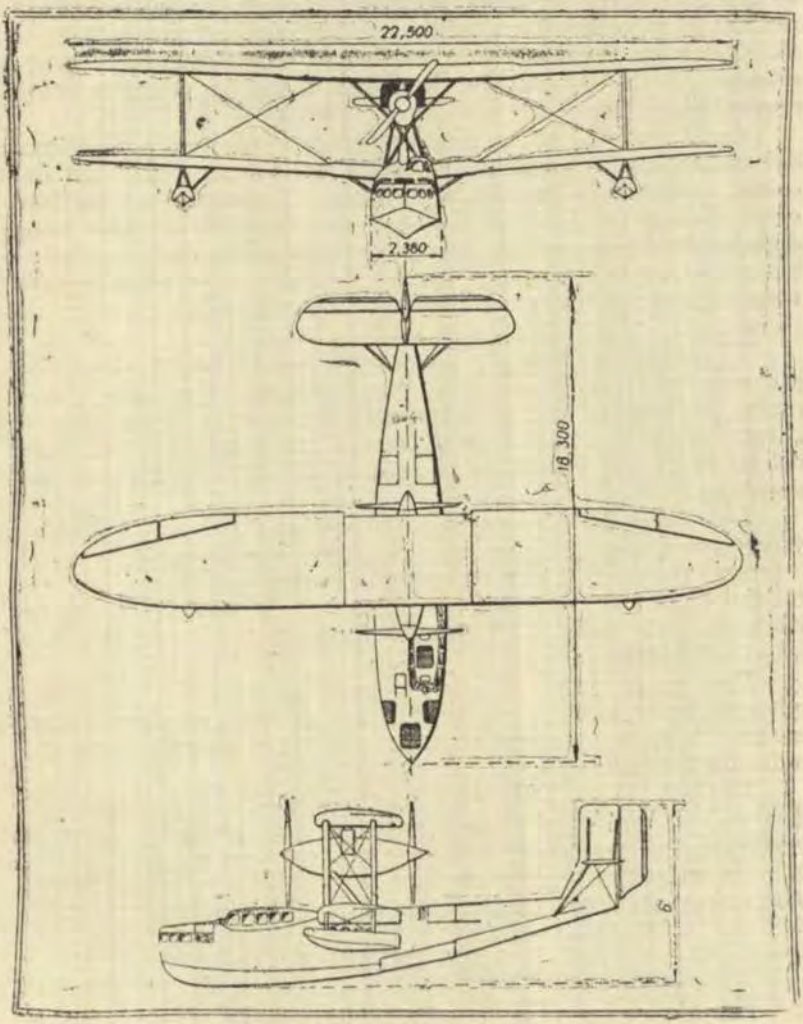
El C. A. M. S. 110 está construído según los métodos modernos, con materiaes cuya resistencia a la oxidación ha sido verificada en numerosas pruebas de laboratorio, y ha sido dotado de un conjunto de accesorios cuya calidad puede satisfacer a las exigencias más recientes de la aeronáutica marítima militar.

DESCRIPCION

Las alas.—Las alas de este biplano están construídas de madera y son de forma rectangular con extremidades elípticas. Su perfil varía con el espesor relativo del ala, desde la carlinga hasta la extremidad, y pasa del Clark «Y» al Potez N°. 9.

El ala superior comprende un plano central y dos semi-planos que forman cada uno de ellos un diedro de 4 % con el plano central. El ala inferior consta de dos semi-planos unidos al casco que forman entre ellos un diedro de 12 %.

La estructura de cada una de estas alas está constituída por dos largueros unidos por tirantes y que soporta los nervios.



Planos del Hidroavión C A.M.S. 110

Los largueros, paralelos en la parte rectangular, convergen en las extremidades. Estas son cajas encoladas de abeto negro cuyas almas están formadas por dos bandas pegadas. Están unidas por tirantes de abeto torneado y por un doble cruzamiento interior de obenques redondos.

Los nervios dan el perfil, llevan plantillas, montantes y puntales formados por varillas de abeto.

El borde de ataque está recubierto de madera compensada, así como las partes expuestas a las vibraciones, y el revestimiento general es de tela.

La unión de las alas sobre el plano central y sobre el casco está asegurada por herrajes de acero inoxidable de gran resistencia fijos a los extremos de los largueros.

Cada semiplano lleva dos alerones equilibrados que actúan simultáneamente, pero accionados cada uno por una palanca puesta entre ellos. Estos alerones son de construcción análoga a la de las alas y se articulan en cuatro herrajes sobre un falso larguero. Están compensados por su borde de ataque, puesto que el eje de articulación se encuentra hacia atrás y por debajo de éste.

Las alas soportan los siguientes accesorios: en la parte central, dos tanques de gasolina de 650 litros y dos tanques de aceite de 150; en cada semi-plano superior un tanque de gasolina de 950 lit. Un espacio ubicado en cada semi-plano inferior puede recibir un tanque suplementario de 575 litros de gasolina.

Dos lanzabombas G. P. U. están fijados en el interior de los semiplanos inferiores de tal modo que las bombas no sobresalen del intradós y por consiguiente no alteran la forma exterior. Se ha previsto también un sitio para otros dos lanzabombas y sus varillas.

La cola.—El plano fijo de forma rectangular con extremidades elípticas, está constituído por dos largueros de abeto con almas compensadas de abedul que soportan nervios análogos a los de las alas. Estos largueros están reunidos por tubos de duraluminio, por nervios de madera y por obenques redondos. El plano fijo está recubierto de tela. Reposa sobre la deriva inferior y está cruzado a escuadra por dos largueros y por dos juegos de obenques que se unen por una parte a las quillas de los ángulos del casco, y por otra a la cumbre de la deriva superior.

El timón de profundidad se articula sobre el larguero posterior del plano fijo. Se compone de dos azafranes, de tubo de acero, soldados, montados sobre un mismo eje y recubiertos de tela.

Cada uno de estos azafranes está provisto de un flettner, regulable durante el vuelo y que forma compensador de profundidad.

La deriva comprende: una parte fija que es prolongación de la construcción del casco y que está constituída por los mismos elementos; y una parte superior desmontable, de madera, de construcción análoga a la de las alas. En la cúspide de la deriva una pieza de superficie móvil regulable durante el vuelo, permite hacer variar el ángulo de incidencia de ésta.

El timón de dirección, semejante al de profundidad, se articula sobre el codaste de la deriva, y está igualmente provisto de un flettner automático regulable en el vuelo.

El casco.—El casco central con doble saliente, de formas amortiguadas, está construído de aleaciones ligeras: duraluminio y vedal en las planchas y en los perfiles, y de acero inoxidable de gran resistencia para los herrajes. Su estructura comprende una armadura trasversal y una armadura longitudinal entrecruzada en los elementos de la primera, y ambas soportan el revestimiento de vedal.

La *armadura trasversal* está compuesta de cuadernas y de mamparos.

Las *cuadernas* tienen alma de vedal y sus plantillas son de ángulos de duraluminio. Comprenden una varenga, dos montantes y un bao de cubierta.

Los mamparos en forma de cajas, están formados por dos caras unidas por tirantes, análogas a las cuadernas cuyas varengas y montantes están reforzados por ángulos de duraluminio.

Los mamparos son estancos hasta la línea de flotación y aseguran la flotabilidad del aparato, aún cuando tenga uno de sus compartimientos lleno de agua. Están colocados normalmente a los largueros y reciben los herrajes de acero inoxidable sobre los que vienen a fijarse las otras partes del aparato.

La armadura longitudinal está remachada a los elementos de la armadura trasversal y comprende caireles y carlingas. Los caireles del costado y de la cubierta están constituídos por una plancha perforada de vedal y cuyas plantillas están formadas, sea por un borde caído, sea por un ángulo de duraluminio.

Las carlingas comprenden igualmente un alma de plancha, pero sus plantillas están constituídas por uno o dos ángulos de duraluminio, según la importancia de los esfuerzos que deban resistir.

Los elementos de la armadura longitudinal están interrumpidos para dar paso a los mamparos estancos, entre estos, los ángulos del pie de las carlingas son contínuos.

La unión de las dos armaduras está completada por planchas triangulares dobladas.

La envuelta que está formada por planchas de vedal, comprende la hilera del fondo, del costado y de la cubierta. Las juntas están unidas por dos líneas de remaches dispuestos alternativamente con interposición de una junta.

Exteriormente las *quillas* central y laterales están reforzadas por un ángulo; además el casco lleva todos las piezas necesarias para remolque y demás elementos de fondeo y amarre.

Flotadores laterales.—Son dos y sirven para asegurar la estabilidad del aparato en la mar. Están construídos de aleaciones ligeras según los mismos principios que el casco. Tres mamparos los dividen en cuatro compartimentos estancos, y cada uno de ellos está provisto de una puerta de visita.

Están unidos a las alas por dos «V» invertidas y por dos puntales de tubos de acero torpedo de conteras fijas.

Equipos.—Los diferentes compartimentos del interior del casco, de proa a popa son los siguientes:

—el puesto del Comandante — observador,
—el puesto de gobierno doble en tandem y los puestos del radio telegrafista y del mecánico,
—el compartimento de las literas,
—el compartimento de servicio, en el que está instalada la cocina y el retrete.
—el puesto posterior de defensa, y
—una bodega.

El puesto del Comandante observador navegante y bombardeador, que está situado en el extremo delantero del casco está ampliamente alumbrado por un hilera de ventanas grandes. Lleva una escotilla sobre la cubierta con un parabrisa rebatible que permite observar a simple vista, y dos portalones laterales protegidos por deflectores que dan paso a a cada uno de los dos brazos movibles y a las ametralladoras que ellos soportan.

La parte posterior inmediata a este puesto, está ocupada por la mesa del comandante la cual está alumbrada por una lámpara de soporte extensible.

El compás de navegación puede ser utilizado, sea en el interior del casco, o sea como visor de bombardeo al abrigo del parabrisa rebatible para tomar marcaciones.

Los vidrios extremos de popa de babor y estribor son rebatibles y permiten la colocación del derivómetro o del aparato fotográfico para tomar vistas panorámicas.

Bajo el piso y perpendicularmente a una escotilla, estanca, está instalado un soporte orientable del aparato fotográfico para tomar vistas verticales. Esto completa el equipo de este puesto, lo que permite al Comandante asegurar eficazmente la defensa hacia trás y efectuar cualquiera de sus misiones confortablemente instalado y al abrigo del viento.

El *puesto de gobierno* doble en tandem que comprende dos asientos, dos volantes, los pedales y las palancas esta montado sobre un piso auxiliar fijo; está situado a la izquierda del casco y en el interior de una caseta. Como lo hemos dicho anteriormente, un dispositivo fuerte y fácilmente manejable permite al piloto principal, sentado en un asiento equilibrado, ocupar en alturas las posiciones más adecuadas para las diferentes circunstancias de vuelo; acuatizajes, decolajes, vuelos en grupo, vuelos de noche, vuelos con neblina, etc. Este dispositivo es de una realización mecánica perfecta, presenta todas las garantías de seguridad y su funcionamiento no exige del piloto sino un número de movimientos extremadamente reducidos.

El *puesto del mecánico* está separado del puesto de gobierno por el pasadizo central. Lleva los instrumentos de control y de puesta en marcha de los motores, entre los cuales figuran un grupo genero-compresor Potez I D de 600 watios y un arrancador de seguridad de aire comprimido a mano.

El puesto *del radiotelegrafista* está instalado después del de mecánico. Lleva una mesa y una repisa sobre la cual está el aparato trasmisor y receptor de ondas largas y cortas que puede funcionar estando el avión en vuelo o sobre el mar. Además está dotado de una instalación completa de radiogoniometría.

El *compartimento de las literas*, puede recibir dos literas trasformables en asientos y una mesa fija. Sirve de pasaje al mecánico para ir a los motores.

En cuanto al *puesto posterior de defensa*, lleva dos portalones laterales provistos cada uno de una ametralladora cuya instalación es idéntica a las del puesto de proa.

Grupo moto - propulsor.—Consta de dos motores Hispano Suizo 12 Ybrs I con reductor en la proporción de 2 a 3, dispuestos en tandem para aumentar la finura de formas y facilitar el vuelo con uno solo de ellos.

La puesta en marcha de estos motores se efectúa con aire comprimido carburado que proviene de:

—los dos compresores movidos cada uno por un motor,
—el grupo moto — compresor — generador Potez I D,
—un compresor de seguridad a mano.

La alimentación de gasolina está asegurada por cuatro tanques situados en el plano superior. Una comunicación cruzada que normalmente permanece cerrada, permite alimentar uno de los motores con las bombas del otro, aumentando así la seguridad de funcionamiento.

Los dos radiadores de aceite del circuito de *lubricación* están colocados a los lados de la envuelta de los motores.

El agua de refrigeración de cada motor pasa a un radiador suspendido elásticamente bajo el plano central. La regulación de la temperatura se obtiene por el giro de los radiadores al rededor de un eje paralelo al de las hélices. Este movimiento tiene por objeto introducir en el interior de la envuelta de los motores una porción de la superficie frontal que puede llegar hasta un 40 %.

Una intercomunicación que generalmente permanece cerrada, permite enfriar uno de los motores con el agua de dos circulaciones, y evitar así que se congele el agua del motor accidentalmente parado.

CARACTERISTICAS

Envergadura	22 m.50
Eslora total	16m.30
Altura total	6m.
Manga	2m.38
Superficie de sustentación	115m².06

Peso muerto	5350 kgs.
Peso del combustible para franquear 1650 kilómetros	2000 „
Carga militar	1400 „
Peso total, listo para volar	8750 kgs.

Peso por H. P	4 Kg. 91
Peso por metro cuadrado	76 „
Peso total máximo normal	9.400 „
Peso de pruebas estáticas (n = 5)	10.700 „

OTROS DATOS

Velocidad máxima a 2300 mts.....	240 km. por h.
Velocidad a media potencia.....	180 „ „ „
Velocidad de acuatizaje.....	100 „ „ „
Tiempo de decolaje.....	18 segundos.
Tiempo para subir a 1000 metros.....	4 min. 54 seg.
Tiempo para subir a 2000 metros.....	9 „ 53 „
Tiempo para subir a 3000 metros.....	15 „ 31 „
Altitud teórica máxima.....	6500 metros.
Distancia franqueable a 1500 mts. de altura a la velocidad del programa de los hidroaviones de exploración a 165 km. por hora y con 1850 litros de gasolina.....	1650 kms.
Distancia máxima franqueable con los tanques de gasolina llenos, 4300 lts...	2700 „



El Bombardeo contra Objetivos Aéreos

Traducido de la «Rivista Aeronautica» de Italia

En los tres años últimos, la mayoría de las potencias aéreas han dado mucha importancia al problema del bombardeo contra los objetivos aéreos. En algunos países, como por ejemplo en Francia, de los estudios y experimentos en este campo se ha pasado a las pruebas prácticas, ejecutando principalmente el bombardeo desde aparatos de un solo asiento de caza aislados, en la misma dirección del rumbo. En dichas pruebas se efectuaba el lanzamiento en el momento del paso sobre el objetivo aéreo, cuando la velocidad del atacante y la del atacado eran iguales, o bien, con ángulos de puntería próximos a la vertical cuando el atacante tenía mayor velocidad.

Un análisis breve de la cuestión del lanzamiento de bombas contra objetivos aéreos puede conducir a las siguientes conclusiones:

1°.—El bombardeo contra un grupo de aviones, por parte de un grupo de aparatos de caza permite atacar un enemigo que se encuentra fuera de la zona batida por el tiro de las propias ametralladoras.

2°.—Dada la potencia de fuego siempre creciente de las fuerzas aéreas de bombardeo, estas serán a menudo usadas en los ataques contra objetivos aéreos, especialmente en las acciones a gran distancia.

3°.—Los bombardeos contra objetivos aéreos figuran de reglamento en las acciones combinadas. Por ejemplo, las fuerzas aéreas asaltantes atacan simultánea o sucesivamente con bombas, ametralladoras o con pequeños cañones.

4°.—Los bombardeos hacen mucho más difícil la defensa de las grandes fuerzas aéreas y modifican un tanto la táctica de la defensa antiaérea, con respecto a la cooperación entre la caza y los otros medios de defensa.

Al tratar sobre la parte táctica del bombardeo no se examina ninguna particularidad de ejecución, y especialmente la posibilidad de apuntar desde aviones de caza o desde cruceros aéreos.

Condiciones de bombardeo.—La ejecución de bombardeos aéreos requiere una velocidad superior y una sobre elevación de 1000 a 1500 metros respecto al objetivo, en el momento en el cual se asume una posición de partida para el ataque. Esto permitirá atacar en cualquier dirección. Las velocidades menores o iguales de ataque no están excluídas; éstas podrán seguirse tan sólo al rumbo que les corresponde. Las sobre elevaciones estarán comprendidas entre los límites ya mencionados de 1500 a 1000 metros. Una disminución al dicho límite de 1000 metros expone

al atacante al riesgo de quedar en el campo de tiro de las ametralladoras antiaéreas del atacado, mientras que un aumento al límite de 1500 metros será muy a menudo irrealizable, debido a la gran altitud de vuelo del atacado y a la escasa precisión del bombardeo.

Puntería.—En el cálculo de los datos de tiros relativos al bombardeo contra objetivos aéreos con cualquier velocidad y dirección, no se tiene en cuenta la influencia del viento. El aparato atacante, la bomba y el atacado están expuestos a la influencia de la presión atmosférica en un grado casi idéntico, y su disposición recíproca, se puede decir, que no depende del viento, De aquí, que no conviene tener en cuenta los errores, sobre todo, dada también la imposibilidad de corregirlos por otro medio que no sea el del ajuste, lo que en el bombardeo en cuestión, es evidentemente imposible.

Bombardeo sobre rutas que tienen la misma dirección.— Sobre tales rutas (con diferencia de 0° entre las direcciones) el bombardeo es de lo más sencillo, en lo que concierne al cálculo de los datos para la puntería. Bastará solamente obtener las sobre elevaciones establecidas, acercarse al objetivo, anular todo desplazamiento lateral, tomar un rumbo rigurosamente paralelo, y, manteniendo el objetivo (o sea el centro de la formación aérea enemiga) bajo el ángulo de retardo correspondiente, igualar la velocidad y lanzar la bomba.

Los ángulos de retardo para la bomba pueden ser obtenidos con anticipación en tablas balísticas especiales. Bastará anotar o tener en la memoria dos o tres ángulos de retardo para las posibles velocidades del enemigo. En la *figura N°. 1* se indica el momento del lanzamiento de la bomba y el vuelo del objetivo durante el tiempo de caída hasta el momento de la explosión. Si se observa las condiciones necesarias, el bombardeo será muy preciso, puesto que no hay cálculos ni los errores que éstos traen. Naturalmente, es necesaria una gran tranquilidad para poner el rumbo propio rigurosamente paralelo, para colocarse en la vertical del objetivo y para igualar la velocidad.

Durante una acción bélica, si el ancho y la profundidad de la formación enemiga son siempre mayores de 200 metros, la determinación del paralelismo del rumbo, la ubicación en sentido lateral, y la igualación de la velocidad pueden hacerse con toda comodidad, basándose en el avión de la formación enemiga que vuela adelante y a un costado. Con los aparatos de dos o más tripulantes, el registro del ángulo de retardo de la bomba puede hacerse con cualquier grupo de puntería. Por esto, en la ejecución del bombardeo sobre rutas que tienen la misma dirección (o sea con diferencia de 0°), con velocidad superior a la del objetivo, se exige un cálculo anticipado en tierra, de los ángulos de puntería correspondientes a la velocidad propia y a las

velocidades más probables de la unidad enemiga. Como resultado del cálculo se deberá componer una tablilla con tres o cuatro ángulos de puntería.

La elección del ángulo de puntería se hace después de haber reconocido los tipos de aviones de la formación enemiga y de haber determinado la velocidad de ésta, o bien, cuando el tiempo del ataque no sea limitado, después de haber igualado la velocidad propia a la del objetivo. Esta igualación puede hacerse mirando

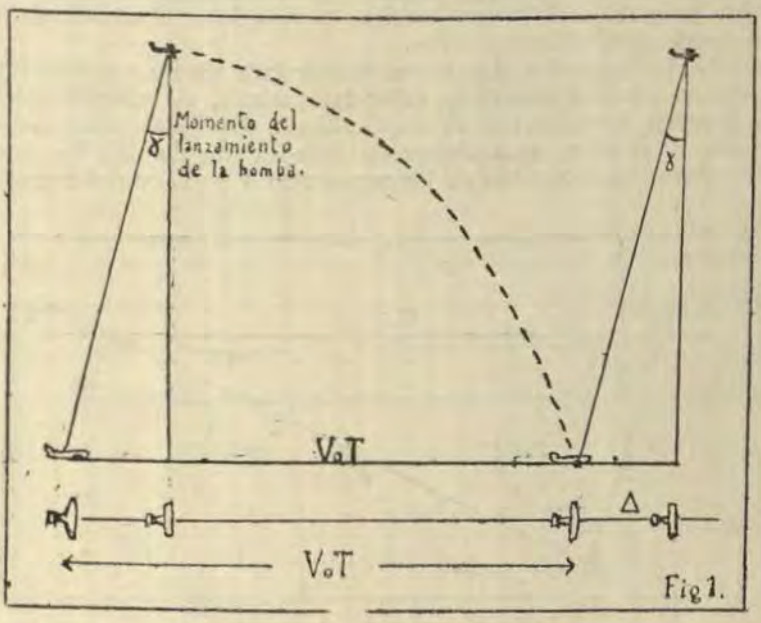


Fig 1.

a través de un punto cualquiera del avión, y procurando, mediante variaciones de la velocidad propia, mantener el objetivo en la línea de mira. Este método no es por eso fácil desde el punto de vista táctico. La compilación de una tablilla de los ángulos de puntería se hace calculando el partamiento de la bomba

$$A = W_c\, T - \Delta$$

en la cual Wc es la velocidad de acercamiento, igual a la diferencia entre la velocidad propia y la del enemigo (V — V del objetivo).

En el avión se anotarán los ángulos de puntería para cada 3° (0° + 3° + 5° y — 3° — 5°). Si la velocidad propia es superior se podrá tener un error de cálculo, a causa del inexacto conocimiento de la velocidad del enemigo o por una igualación errónea,

El enemigo podrá además variar su velocidad después de haber sido igualada su velocidad.

En el supuesto que la velocidad sea igual a 250 kilómetros por hora, h = 1000 metros, θ = sec 22, velocidad calculada del objetivo 200 kilómetros por hora, y velocidad real del objetivo 220 kilómetros, se obtendrá un error de cálculo de 5° igual a 85 metros; con un ángulo calculado φ = 2,5° y efectivo φ = —2,5°

Bombardeo sobre rutas convergentes.—En el bombardeo con rumbos convergentes (con ángulo entre los rumbos hasta de 90°), la condición principal consiste en establecer el acercamiento constante al objetivo aéreo.

En la *figura N°. 2* se tiene el triángulo de las velocidades formado por el segmento V velocidad propia, V_o velocidad del objetivo y V_c velocidad de acercamiento. Desde el avión atacante, el objetivo será observado bajo el ángulo BYPO que depende de la magnitud de los segmentos V y V_o y del ángulo

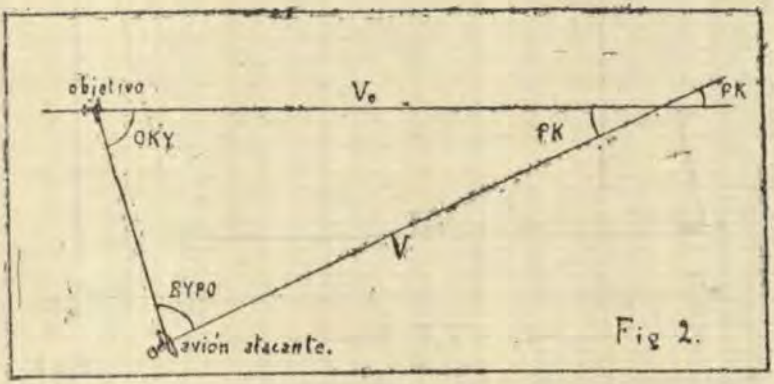


Fig 2.

de rumbo PK formado por ellos. Desde el objetivo, el avión atacante será observado bajo el ángulo OKY. La velocidad de acercamiento adquirirá un valor máximo en el bombardeo con un ángulo de 90° entre los rumbos. (Los ángulos mayores de 90° pertenecen a los rumbos de encuentro.) El cálculo de los datos para la puntería consiste:

1°.—en la determinación del ángulo BYPO mediante elección o ejecución del bombardeo con ángulos calculados anteriormente basándose en la tablilla formada para V, para la velocidad típica V_o del objetivo y para los ángulos de rumbo;

2°.—en la determinación del momento de lanzamiento basándose en un ángulo de puntería tomado de una tablilla formada por los siguientes datos: ángulo BYPO, V y V_o, o bien, con los datos: ángulo de los rumbos PK, V y V_o.

Para formar la tablilla de los ángulos BYPO y se procede como sigue:

1°.) W_c viene colocado como el lado del triángulo escaleno formado por V, V_o y por el ángulo PK, (según el teorema de los cosenos se tiene: $W_c^2 = V^2 + V_o^2 - 2\,V.\,V \cos PK$);

2°.) en seguida se calcula BYPO, (según el teorema de los senos se tiene: $\operatorname{sen} BYPO = \dfrac{V_o \operatorname{sen} PK}{W_c}$).

El cálculo de los ángulos de puntería y la ejecución de la puntería lateral presentan algunas particularidades.

En la *figura 3*, está indicada la posición de la puntería en el preciso instante del lanzamiento de la bomba. La bomba es lanzada en el punto A a una distancia $A = V^1 - \Delta$ del punto de encuentro O con el objetivo.

En el momento del lanzamiento el objetivo aéreo debe encontrarse en el punto Z, a una distancia del punto de encuentro

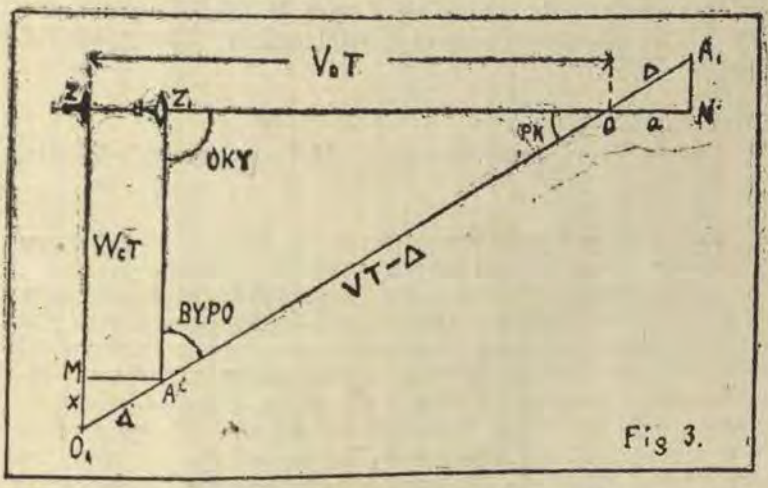


Fig 3.

O igual a V_o T. Del triángulo de las velocidades O_1 Z O se deduce que el acercamiento debe efectuarse bajo un ángulo constante BYPO, y por consiguiente para conservar este ángulo constante es necesario que el punto de mira esté desplazado hacia adelante un espacio Z Z_1 = a. Si la bomba fuese lanzada en el momento del paso del objetivo por el punto Z_1 no lograría herir a éste, puesto que durante el tiempo de caída de la bomba, el objetivo habría avanzado una distancia V_o T, y en el momento de la explosión de la bomba (punto O), se encontraría en N. El aparato atacante en el momento de la explosión de la bomba, se

encontrará en el punto A. a una distancia del punto de explosión igual al retardo Δ de la bomba. El error que pueda cometsrse está determinado por la magnitud del recorrido ON (a), igual al recorrido hecho por el objetivo durante el tiempo en el cual el propio avión avanza mayormente un recorrido igual a Δ. La corrección a la altura del punto de mira es igual a:

$$a = \frac{\Delta}{V} V_o$$

Esta misma fórmula de corrección del desplazamiento del punto de mira puede ser obtenida simultáneamente de los triángulos OA N y O ZO:

$$\frac{\Delta}{VT} = \frac{a}{VT}; \quad a = \frac{\Delta}{V}. V_o$$

Tomando el valor medio de a para V 180 kilómetros por hora, V 160 kilómetros por hora H 1000 metros y 22 segundos se obtiene:

$$a \frac{\Delta}{V}. V_o = \frac{99}{50} \text{ mts. por seg} \times 44{,}5 \text{ mts. por seg.} = 90 \text{ mts.}$$

Es imposible descuidar esta corrección. En semejante tiempo es erróneo calcular la corrección variando el ángulo BYPO.

Si la corrección alcanza a 5° el ángulo BYPO quedará muy alterado; no se tendrá un ángulo constante de acercamiento y el objetivo huirá de la línea de aproximación. Las condiciones del bombardeo contra los objetivos aéreos permiten desplazar cómodamente el punto de mira, a diferencia de los objetivos terrestres, para los cuales tales correcciones son difíciles a causa de la ausencia de una escala y de los errores que se puede cometer determinando la dirección de la corrección. La corrección será aplicada siempre a lo largo del eje del objetivo; como base para la medida se podrá tomar la eslora del fuselaje del avión enemigo que se haya tomado como objetivo. Esta eslora es suficiente. Efectivamente, durante las acciones bélicas, los bombardeos serán efectuados exclusivamente sobre grupos de aviones, de lo que se deduce que la corrección deberá ser hecha mirando, no hacia el centro de la formación, sino hacia uno de los aviones más avanzado de dicha formación (o bien hacia uno de los aviones de las líneas delanteras de la formación) según la profundidad del grupo. En la *figura 4* está indicada la puntería, con punto

de mira desplazado, contra un grupo de aviones cuya formación tiene una profundidad de cerca de 200 metros. Si a 90 metros, se deberá tomar como punto de mira, no el aparato del jefe de grupo, sino el centro del grupo.

La necesidad de una corrección lateral, con desplazamiento lateral del punto de mira, exige que se determine el momento de lanzamiento también con respecto a este punto (respecto al avión del jefe de grupo o respecto a uno de los aviones de las líneas delanteras de la formación). De otro modo la puntería

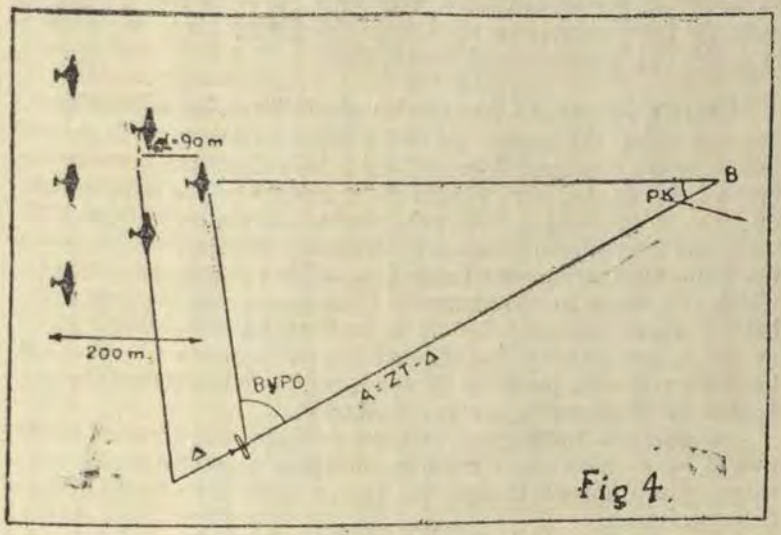


Fig 4.

lateral y en distancia quedarán separadas. El desplazamiento de la bomba está determinado por la distancia A Z. Para determinar la magnitud A Z se traza del punto A la A M paralela a Z O; y llamando x al segmento O M se tiene: $A = W_c T - x$

De los triángulos semejantes AMO y OZO se deduce:

$$\frac{x}{W_c T} = \frac{\Delta}{VT}; \quad x = \frac{\Delta W_c}{V}$$

de donde el desplazamiento de la bomba estará expresado por:

$$A = W_c T - \frac{\Delta . W_c}{V}$$

Una vez determinado el desplazamiento de la bomba, los ángulos de puntería se calculan por los métodos ordinarios.

Bombardeo sobre rutas que se encuentran.—El ángulo formado por tales rumbos, es siempre mayor de 90°. Desde el punto de vista teórico el cálculo no difiere del de bombardeo entre rumbos convergentes, que forman un ángulo menor de 90°. Aún más, a causa de la gran velocidad de acercamiento, se presentan en la práctica dificultades inevitables para la puntería y para ocupar la posición de lanzamiento.

Con motivo de esto el bombardeo resulta bastante impreciso. También tomando los datos medios: V = 250 k. por h. V_o = 216 k. por h., altitud = 1000 mts., θ = 21 seg y PK = cerca de 180°, se obtiene un ángulo de puntería mayor de 60°; es decir, una puntería casi imposible.

Características del bombardeo desde grandes altitudes—. Las altitudes del orden de 4000 a 5000 metros están caracterizadas por una estabilidad relativa en la dirección y en la velocidad del viento, por la falta de remolinos y por la presencia de bajas temperaturas. Las velocidades del viento a tales altitudes son generalmente bastante elevadas, de 30 a 70 kilómetros por hora. Ordinariamente la neblina cubre el horizonte dejando visible solamente los elementos de orientación que se encuentran bajo un ángulo menor de 45° de la vertical. La velocidad angular de desplazamiento de los objetos locales respecto al avión, es bastante pequeña, (cerca de 2° por segundo de la vertical) lo que facilita la observación por la orientación.

Analizando todos estos factores se llega a la conclusión de que el bombardeo desde grandes altitudes presenta varias ventajas, pero al mismo tiempo, no por esto está exento de graves inconvenientes.

La ventaja principal consiste sin duda, en la ausencia de remolinos, lo cual es de particular importancia para la puntería con vertical no garantida. Una pequeña velocidad angular del desplazamiento del objetivo facilita mucho la determinación del momento del lanzamiento. La estabilidad del viento a las grandes altitudes permite considerar como suficientemente exactos todos los cálculos ejecutados sobre la base de un viento previamente determinado.

Entre los diversos inconvenientes citaremos la escasa visibilidad debida a la niebla y a la baja temperatura. Si por un lado, la influencia de la baja temperatura complica solamente un poco la labor de la tripulación (necesidad de vestidos calurosos y de guantes), por otro, la influencia de la niebla trae complicaciones bastante mayores.

El pilotaje del avión sin visibilidad en el horizonte se parece al vuelo a ciegas. Cuanto menos trate el piloto de orientarse con respecto a la tierra, tanto mejores serán los resultados. El pilotaje a base de instrumentos resulta casi siempre bien en este caso. Además débese tener presente que la brújula puede

ser utilizada sólo en caso de vuelo rectilíneo de duraciones mayores de 15 segundos. Inmediatamente después de la virada para entrar en el rumbo de lanzamiento o después de la introducción de correcciones, es necesario atenerse a las indicaciones del instrumento que mide el ángulo, de giro y de escora (o bien del horizonte artificial). Las oscilaciones de la brújula pueden inducir a errores. En las altitudes próximas a la altitud máxima del tipo de avión es necesario tener en cuenta una cierta inestabilidad del aparato, la cual perjudica bastante a la puntería.

Si el aparato de puntería utilizado por el observador presenta una vertical determinada por un nivel o por un péndulo, todos los errores del pilotaje serán claramente advertidos. El nivel es extraordinariamente sensible a cada aceleración diferente imprimida al avión, y por lo tanto si se verifican variaciones en la velocidad, en la dirección del vuelo, o bien si hay oscilaciones de balance, las indicaciones basadas en el nivel resultan erróneas. Solamente manteniendo escrupulosamente el régimen de vuelo horizontal rectilíneo, el nivel indicará el ángulo real de las inclinaciones del eje óptico del aparato de puntería. En todos los otros casos el nivel se desplazará bajo la influencia de las aceleraciones, y el querer corregir las indicaciones conducirá inevitablemente a grandes errores en la mira lateral y en la determinación del momento del lanzamiento.

De esto se deduce que en las grandes altitudes, el piloto tiene una tarea muy seria; solamente el podrá garantizar un trabajo cuidadoso del observador durante el bombardeo.

Generalmente, el piloto no puede introducir correcciones en el rumbo, sino que ejecuta solamente las órdenes del observador. En las grandes altitudes es necesario modificar un poco esta regla, es decir, si el piloto observa por medio de los instrumentos que el avión experimenta un giro o un balance, él deberá corregir inmediatamente estos movimientos.

El trabajo del observador en el rumbo del lanzamiento exige cuidados y atenciones particulares. En lo que concierne al adrizamiento lateral del avión, el observador deberá apreciar no solamente la magnitud del error cometido, sino también su carácter. Si por ejemplo, después del ingreso del avión en el rumbo de lanzamiento se tiene una desviación lateral de dos o de tres grados, y el objetivo se acerca gradualmente a la línea del rumbo, no es necesario introducir correcciones. Pero si con esas desviaciones el objetivo se aleja gradualmente de la línea del rumbo, la corrección es necesaria.

Sucede a menudo, en el bombardeo desde grandes altitudes, que el observador, queriendo compensar los errores producidos por el piloto, pone en el aparato de puntería las correcciones antes de que tales maniobras hayan sido completamente determinadas. De esto resulta que la magnitud de las compensaciones no corresponden exactamente a la entidad de la maniobra, y

como resultado se tiene una desviación sensible de la bomba respecto al objetivo. Para evitar este inconveniente aconsejamos esperar siempre cuátro o cinco segundos después que la maniobra haya terminado por completo.

Un segundo grupo de errores se debe al hecho de que el observador tiende a corregir hasta los más pequeños errores, es decir, hasta los de un grado o menos. Naturalmente, estas correcciones «microscópicas» conducen a resultados diametralmente opuestos, es decir, a errores mucho mayores.

Una tercera fuente de errores característicos del bombardeo desde gran altitud, es debida al hecho de que el observador después de haber dictado al piloto la rectificación de un error de rumbo queda con la idea de que la corrección ha sido insuficiente. Esto es debido a que la burbuja del nivel tarda en detenerse y por eso la corrección no es aún advertida en el aparato de puntería. El observador dicta entonces al piloto una segunda corrección la cual a menudo no hace sino empeorar el error primitivo.

Como regla general, el bombardeo desde grandes altitudes, da buenos resultados sólo cuando se introducen pocas correcciones en el rumbo de lanzamiento. Mas que todo, son de temerse los movimientos de giro del avión antes del preciso momento del lanzamiento. Después de cada corrección es preciso esperar que la burbuja del nivel se haya detenido, y solo entonces podrá apreciarse si la corrección ha sido suficiente o no.





Armamento de las naves aéreas. Problemas y sus soluciones

Por el Tte. de Av. T. le G. Pynches (R. A. F. Retirado)

Las opiniones expresadas en este artículo no representan necesariamente los puntos de vista oficiales en estos asuntos. Son las opiniones del Autor y tienen el valor especial de que el Teniente Pynches fué durante varios años Jefe del Establecimiento de Experimentación de Aviones y Armamentos del Real Cuerpo de Aviación, en Martlesham Heath.

Las siguientes notas, han sido escritas, con la intención de dar al lector una idea de la marcha general del progreso en esta moderna rama de los armamentos militares.

No es exagerado llamar revolucionario, al gran progreso realizado en el armamento de los aviones, desde la gran guerra.

En 1914, las principales armas con la que estaban dotados los aviones fueron: revolvers, carabinas y flechas; los aviones de ahora llevan baterías de ametralladoras de calibre de fusil, y también cañones automáticos hasta el calibre de 37 m|m. inclusive, capaces de disparar proyectiles de alto explosivo de 1 lb. de peso. La adopción en el porvenir, de calibres mayores tales como el de 75 m|m., está muy próximo a realizarse. Además los aviones pueden fácilmente llevar torpedos que pesen aproximadamente 2000 lbs. y bombas cuyo peso varía desde unas cuantas libras, hasta 4000 lbs. aproximadamente.

Aunque revolucionario (en el sentido de su aplicación) el desarrollo del armamento para aviones, marcha en sus líneas generales, de acuerdo con los bien establecidos principios técnicos y tácticos, empleados en las fuerzas militares y navales. Los ataques de la artillería no serán necesariamente realizados, a alcances cortos, de acuerdo con el principio «del tiro de pichón, empleado durante la gran guerra, muy por el contrario los aviones se esforzarán en superar el alcance y el calibre de los armamentos de los aviones del enemigo, exactamente igual a lo que ocurre con las unidades navales. Por ejemplo, las bombas de alto explosivo y sus espoletas, en los últimos modelos, son poco similares a los proyectiles de gran calibre de la artillería, mientras que los torpedos empleados en los aviones difieren solo en pequeños detalles sin importancia de los modelos navales. Los

aviones por razón de su gran velocidad, de su maniobrabilidad y en consecuencia la facilidad para pasar sobre las defensas del enemigo, han proporcionado gran eficacia al empleo de estas armas. Esta eficiencia progresiva del armamento de los aviones, tiene seguramente que afectar las disposiciones, para el empleo táctico de los elementos del Ejército y la Marina.

Aún cuando es muy pronto todavía, para predecir hasta qué grado se hará sentir esta influencia, las recientes reducciones efectuadas en los presupuestos de los Ejércitos y las Armadas, significan mucho. Por otra parte: todas las naciones gastan más dinero y miran con mayor interés el desarrollo de las fuerzas aéreas y su armamento. Las Fuerzas Reales Aéreas Británicas ocupan el 1er. lugar en el mundo, en lo que respecta a proyectos y construcción de aviones, predominando incuestionablemente en todo lo referente al armamento de los mismos.

A menudo se siente uno inclinado a deplorar la falta de iniciativa en los asuntos de armamento de los aviones al compararlo con el desarrollo más rápido en los proyectos de los aviones de servicio. Sin embargo, no debe olvidarse que el proyectar un avión es relativamente una cosa nueva, y por ellos los progresos han de ser necesariamente muy rápidos, hasta que se llegue a un proyecto perfecto que se haga estable, como ha sucedido por ejemplo, con las locomotoras y automóviles modernos. Además los experimentos sobre los armamentos han ido progresando continuamente durante cientos de años, y por ello es que su progreso es mas lento en la actualidad por estar ya perfeccionados.

La mayor eficacia en el empleo de los armamentos de los aviones, depende casi completamente de la precisión del artillero o bombardero para apuntar. Si los aviadores no dedicaran todo su entusiasmo a la acrobacia, sinó que dedicaran una pequeña parte de él, al tiro y bombardeo, sería suficiente para que cesaran las quejas sobre los armamentos en tiempo de paz y con ello se obtendría una gran economía de municiones en tiempo de guerra. La eficiencia en este sentido, puede solamente obtenerse en una fuerza aérea realizando una instrucción intensiva en ellas, del mismo modo como se efectúan en las fuerzas navales y militares.

Ahora que se empieza a montar cañones pesados, que disparan proyectiles de alto explosivo, la cuestión de buena puntería, es aún de mayor importancia en el combate aéreo, que en el combate terrestre.

BOMBARDEO

El bombardeo efectuado desde los aviones, jugará uno de los papeles más importantes en la guerra futura. Sólo una pequeña parte de sus posibilidades fué experimentada durante la

gran guerra, esto se debió principalmente, al reducido número de aviones, y también a que el bombardeo se hacía al ojímetro por la falta de experiencia en el manejo de los visores, la imperfección de éstos, y también a la inestabilidad de los aviones de bombardeo.

La relativa precisión obtenida en el bombardeo a alturas relativamente pequeñas, al principio de la gran guerra, se convirtió luego en una dispersión disparatada, a medida que los aviones de bombardeo fueron obligados a bombardear a mayores alturas, por las progresivas mejoras de la defensa contra aeronaves (D. C. A.).

Los adelantos obtenidos recientemente en el diseño de las bombas, visores y en general de todo el equipo de bombardeo, juntamente con la producción de aviones de gran estabilidad, han hecho posible, que tripulaciones bien entrenadas, bombardeen con una gran precisión.

Durante las recientes maniobras aéreas, los aviadores demostraron, que les era posible salir de sus Bases en condiciones de tiempo verdaderamente malas, volar a través de espesas nubes, mantener un rumbo definido y llegar sobre el objetivo situado a varios cientos de millas de distancia, sin ver el suelo ni ser vistos desde él; cuando ya estuvieron sobre el objetivo procedieron a atravezar las nubes y bombardear, cogiendo al enemigo completamente por sorpresa, e infringiéndole grandes daños, lo que les permitió subir otra vez a través de las nubes y volver a su base sin ser molestados.

Las bombas modernas tienen gran estabilidad en su trayectoria. Por ejemplo, cuando una salva de bombas del mismo tipo, es lanzada simultáneamente desde cualquier altura, su caída se verifica manteniendo una formación perfecta, y los puntos de impacto en el terreno, están generalmente separados por pocos pies unos de otros.

Para obtener eficiencia, en el bombardeo, es importante conocer la trayectoria exacta de la bomba, así como es también necesaria conocer la trayectoria del proyectil en el tiro de artillería. Estos datos son indispensables para construir las miras con la debida precisión.

EL ANGULO DE RETRAZO

El factor más importante a conocer en el bombardeo, es el ángulo de retrazo. Este ángulo depende de la altura, de la velocidad del viento y del tipo de bomba; se obtiene empleando fórmulas empíricas, en pruebas hechas en los túneles aerodinámicos o en pruebas reales de lanzamientos de bombas. Un método para obtenerlo de este último modo, es el que consiste en hacer una triangulación en tres dimensiones, por medio de dos cámaras obscuras Nos. 1 y 2, colocadas una en cada extremo de una línea

base. La cámara N°. 1 tiene una lente con eje vertical con el objeto de reflejar una imagen del avión que vuele sobre ella. Esta imagen se proyecta sobre un papel blanco y se registra con marcas hechas en el papel a intervalos de un segundo. La cámara N°. 2 va montada con su eje horizontal en ángulo recto con la línea base, que une a las dos cámaras. Esta cámara está provista de un espejo, el que gira alrededor del eje horizontal, de tal modo que pueda elevar el eje reflejado en la lente, al ángulo que se desee, y poder así, ser ajustado para llevar la imagen del avión (volando a cualquier altura), sobre una pantalla, de manera que pueda ser registrada con marcas hechas a intervalos regulares de tiempo, como en la cámara N°. 1.

En general los datos completos se obtienen como sigue:

La altura del avión es determinada por triangulación con las dos cámaras obscuras, y registradas por marcas a intervalos regulares de tiempo. La velocidad del avión con respecto al suelo, es determinada tomando la media de la distancia recorrida en un cierto período de tiempo, diez segundos por ejemplo. La ruta del avión proyectado en los planos horizontal y vertical, es determinado por deducciones hechas, de las marcas registradas en las tres dimensiones, por ambas cámaras.

El punto de lanzamiento de la bomba, es indicado automáticamente por el disparo de un cartucho de humo desde el avión, en el momento en que se lanza la bomba. La nube de humo registra también la velocidad y dirección del viento en el momento del lanzamiento de la bomba. El momento de lanzamiento de la bomba, es transmitido automáticamente por una señal de radio hecha desde el avión, la cual acciona un radio-relay en la cámara N°. 1 y produce una marca en el tambor, de un cronógrafo. Este tambor es movido por un mecanismo de relojería; en conexión con él hay un péndulo que registra marcas a un segundo de intervalo, al pasar a través de una gota de mercurio. Este contacto del péndulo está también sincronizado con el mecanismo registrador y marcado o registrado en el tambor del cronógrafo. El punto de impacto de la bomba, es situado por la intercepción de dos marcaciones tomadas desde dos torres elevadas, colocadas en los extremos de la línea base.

El momento del impacto, es registrado en el tambor del cronógrafo por un contacto eléctrico, mientras que el momento de la detonación, es registrado en el tambor por medio de micrófonos, haciendo la necesaria corrección por la velocidad del sonido.

Desde el avión se toman fotografías de la bomba con un cámara cinematográfica, desde el momento del lanzamiento, hasta el momento del impacto.

De este modo se consigue tener el tiempo de caída de la bomba, la velocidad del avión con respecto al suelo, la ruta del mismo, y puede deducirse el alcance de la bomba.

La distancia entre el punto de impacto sobre el terreno y el punto al que la bomba hubiera chocado en el vacío, dá el reretrazo, del cual puede deducirse el ángulo de retrazo.

La trayectoria de la bomba también está influenciada directamente por: el viento, la velocidad del avión, con respecto al aire y las condiciones atsmosféricas (es decir, la humedad, temperatura y presión, etc.), también tiene influencia en la trayectoria la colocación de las bombas en los porta-bombas; todos estos elementos deben ser cuidadosamente investigados, antes de terminar las tablas, para el lanzamiento de bombas.

Es evidente que, tales datos sólo pueden obtenerse mediante una completa y cuidadosa cooperación, entre los constructores, dotación del avión y personal de la estación de bombardeo. Varios o uno sólo de éstos detalles, que no se efectúen con la corrección debida, pueden anular completamente la operación; también debe tenerse en cuenta, que nuestro clima no es en modo alguno ideal para estas pruebas.

De estos experimentos, ha salido la tendencia de la construcción de bombas de forma cilíndrica en vez de la completamente fuselada. Esto se refiere muy particularmente a América, donde creemos que dichas bombas han demostrado una sorprendente estabilidad en la trayectoria.

Las otras ventajas que se consideran que tiene la bomba cilíndrica sobre la completamente fuselada son:

a) Fabricación mucho más económica, pudiendo ser construídas con las instalaciones y el personal existente en los talleres de proyectiles. En caso de guerra las bombas podrían ser hechas de tubos en stock.

b) Con ella se obtiene una mayor proporción de alto explosivo.

c) Son más fáciles de manejar en el campo y más fáciles de cargar.

TIPOS DE BOMBAS

Los principales tipos de bombas son los siguientes:

1) Bomba con alto explosivo, de demolición y contra submarinos.

2) Bomba con alto explosivo, de penetración.

3) Bomba contra personal, (de fragmentos).

4) Bomba contra aviones, (alto explosivo).

5) Bomba incendiaria.

6) Bomba productora de humo.

7) Bomba de materias gaseosas o tóxicas.

8) Bomba de ejercicio.

Las bombas de demolición y penetración, están provistas de medios mecánicos para herir la cápsula de la cabeza del detonador, que comunica la explosión a la carga inicial y al multiplicador.

Por regla general, las espoletas, los multiplicadores y la organización de las cargas, son semejantes a los empleados en la fabricación de los tipos más modernos de granadas de alto explosivo, y son de tal naturaleza que aseguran una fragmentación eficaz y de gran efecto rompedor.

Las espoletas son, bien para la cabeza o para el culote, y tienen un dispositivo de seguridad, para evitar explosiones prematuras durante su arme y al colocarlos en los porta-bombas del avión. Otro dispositivo de seguridad, evita la posibilidad de que la bomba funcione al ser lanzada, antes de alcanzar una distancia determinada al avión. Las bombas pueden también lanzarse con el «seguro», si ello fuera necesario en caso de aterrizaje forzado.

Si el avión se accidenta sin lanzar las bombas, el dispositivo de seguridad debe evitar que explosionen.

Las espoletas son instantáneas o retardadas, como se desee.

Ordinariamente las bombas son llevadas horizontalmente debajo de las alas o en el interior del fuselaje del avión. Algunas veces van colocadas verticalmente dentro del fuselaje, pero este procedimiento, aún cuando reduce la resistencia al aire a un mínimo, no es satisfactorio por las complicaciones que introduce en las espoletas así como también en las alzas.

Los porta-bombas exteriores están situados tan juntos como sea posible a la estructura del avión, con objeto de reducir a un mínimo la resistencia del aire; las bombas van suspendidas horizontalmente por encima de su centro de gravedad, por medio de un grillete o cáncamo, que entra en un pestillo a corredera y mantenidas fijas por medio de mordazas colocadas a cada extremo del porta-bombas. Uno de los sistemas que más se usa de lanza-bombas es el pestillo a corredera, que zafa tirando de un cable unido a uno de sus extremos y que va a fijarse a una palanca de mano, colocada en el asiento del bombardero, estando los mandos dipuestos de tal manera, que el bombardero puede a voluntad lanzar una cualquiera de las bombas o un número de ellas, en una salva. En los aviones de varios plazas se duplican de ordinario los mandos para lanzar las bombas desde los asientos del piloto y del ametrallador, con objeto de que en caso necesario cualquier miembro de la tripulación pueda soltar las bombas en una salva. Esto puede ser necesario en caso de un aterrizaje forzado o cuando en combate haya una avería en los mandos.

La tendencia moderna es lanzar las bombas eléctricamente con disposiciones tales, como: a) un mecanismo electromagnético y b) dispositivos usando cartuchos disparados eléctricamente.

Cuando las bombas van montadas en aviones lanzados por medio de catapultas, la instalación debe ser suficientemente robusta para resistir el efecto de aceleración, que es al rededor de 4.5 g.

VISOR PARA BOMBARDEAR

El visor permite al bombardero apuntar con precisión a cualquier velocidad y desde cualquier altura. El visor moderno para bombardeo debe ser necesariamente un instrumento de gran sensibilidad y muy ligero, que automáticamente haga la corrección necesaria para: velocidad en el aire del avión, viento (intensidad y dirección), altura, velocidad del blanco, etc. Va provisto de un mecanismo para dirigir al piloto; automáticamente le indica las más pequeñas desviaciones en el rumbo a gobernar. Cuando se usa en relación con un aparato de lanzamiento electromagnético, permite lanzar las bombas automáticamente, con solo un contacto eléctrico.

A pesar de que el proyecto y la construcción de los visores es muy difícil técnicamente, su manejo, es muy fácil, y puede usarse con gran precisión, sin más que una buena práctica.

El último modelo de visor Vickers, así como el visor Wimperis, tienen todos los dispositivos mencionados anteriormente y son muy ligeros y de fácil manejo.

INSTRUCCION PARA EL LANZAMIENTO DE BOMBAS

Se ha facilitado grandemente el entrenamiento del personal en el Bombardeo, mediante un mecanismo ingenioso, conocido con el nombre de Instructor de bombardeo, (Vickers–Bygrave).

Este aparato permite instruir al personal en navegación aérea, así como en bombardeo, y lo hace de tal modo que la sensación que produce, al encontrarse trabajando en él, es la misma que sentiríamos en un vuelo real.

La instrucción se lleva a cabo en un cuarto obscuro cuyo piso está pintado de blanco, proyectándose en él una imagen movible que representa el movimiento del terreno, tal, como se ve desde un avión en vuelo. Una plataforma representa el avión desde el cual se observa el movimiento del terreno. Medios adecuados permiten a la imagen moverse hacia la plataforma en varias direcciones, lo que produce el mismo efecto que produce el viento sobre el rumbo del avión en vuelo. El aparato proporciona también medio para reproducir de una manera

muy real, los efectos de los virajes del avión. La plataforma va también provista de equipos de navegación y visor de bombardeo para el observador, y de un asiento con una palanca de mando, para el piloto, acercándose de este modo, lo más posible a un avión.

TORPEDOS

Los torpedos del tipo naval usados en los aviones, tienen ligeras modificaciones para adaptarlos a los porta-torpedos de los aviones y para resistir los grandes esfuerzos a que están sometidos debido a la violencia del choque con el agua, cuando son lanzados desde aviones muy veloces.

Comparados con los tipos navales, los torpedos aéreos tienen una mayor proporción de carga explosiva en relación con su peso, y a pesar de que su alcance es menor, su velocidad es mayor.

Los últimos tipos de torpedos Whitehead para aviones, pesan 1600 lbs. y contienen una carga explosiva de 400 lbs. Este torpedo tiene una velocidad de 42 nudos y 2000 yardas de alcance. Generalmente los torpedos van colocados debajo del fuselaje, sostenidos por cables provistos de dispositivos electromagnéticos para soltarlos, los que son accionados desde el asiento del piloto.

Una de las principales dificultades que al principio hubieron, en el lanzamiento de torpedos, desde aviones, se debió a la gran profundidad a que los torpedos se sumergían, como consecuencia del gran balance y agudo ángulo con que el torpedo entraba en el agua. Esta dificultad ha sido en su mayor parte vencida, y hoy es posible lanzar torpedos en aguas relativamente poco profundas, desde aviones de gran velocidad y alturas de 20 hasta 100 pies.

Los ataques de aviones torpederos, contra buques, pueden ser de la mayor eficacia, en particular, si se llevan a cabo con la protección de las cortinas de humo.

Los siguientes extractos tomados de artículos de «The Times» sobre las recientes maniobras de la flota y las fuerzas aéreas, indican las posibilidades de esta forma de ataque:

.....«La flota se reunió esta tarde a las 5 horas, a doce millas al sur de las «Needles»; se había movido aproximadamente 5 millas de la costa, a la mitad del camino entre las «Needles» y la Punta de Sta Catalina; empezaron las hostilidades a las 5.30.—Desde esta hora, los buques grandes, tales como el «Nelson» y el «Rodney» ,se encontraban a alcance eficaz de sus blancos y durante las 2 ½ horas que siguieron, ellos y sus poderosos acompañantes, no tuvieron un momento de tranqui-

lidad. Cada diez minutos se afectuaban ataques aéreos contra la flota. Momentos antes de que los aviones entraran en acción, empezaron éstos a atravezar las nubes sobre los buques. Poco después de las 5.30 nueve aviones cazadores llegaron buscando a través de dos capas de nubes desde una altura de 6000 pies, para atacar con gases y ametralladoras a los cruceros «Centaur», «Norfolk y al «Adventure» (los que están especialmente equipados para el tiro contra aeronaves) y la flotilla de destroyers, con objeto de mantenerlos ocupados, mientras se preparaban proezas mayores. Al mismo tiempo otra formación de seis cazadores trató de poner fuera de combate, los cañones contra aeronaves de los buques «Nelson» y «Rodney».

ATAQUE DE AVIONES TORPEDEROS EN MASA

«Antes de que estos ataques intensos hubieran terminado, se realizó el ataque mas importante de la noche. Este fue un ataque en masa con aviones torpederos realizado por 18 Darts, aviones de tipo anticuado y muy usados, pero aún adecuados para esta clase de ataque en el que el camino para la acción está ya preparado. Se acercaron a los grandes acorazados por ambos lados, bajando casi hasta el nivel del agua, y lanzaron sus torpedos, aproximadamente a mil yardas de distancia. Los torpedos fueron recogidos después; esta acción demostró que prácticamente se había obtenido un 40% de blancos, y puede por lo tanto llegarse a la conclusión de que ambos buques de 1ª. línea, hubieran sido seriamente averiados antes de transcurrir cinco minutos de fuego.

«Un error de cálculo cometido por el Almirante que mandaba la Flota, había favorecido el ataque. Durante todo el día, el cielo, al Sur de la Isla de Wight, había estado cubierto de nubes bajas, colocadas también como un manto gris sobre las cumbres de los montes. El Almirante pensó que los aviones no podían llegar hasta ellos por encima de los montes y que seguramente escogerían una ruta más clara alrededor de las Needles, y que atacarían desde el Oeste. Con esta idea estacionó dos cruceros cerca de la Needle para interceptar el paso de los aviones, pero se equivocó, y los aviones cruzaron desde la parte Oeste de la Isla, alcanzaron a la Flota, entre los cruceros y el cuerpo principal de ella. En oposición a esto debe tenerse presente el hecho, de que más tarde la visibilidad mejoró grandemente y con ello los ataques de las fuerzas aéreas se dificultaron.

«El primer ataque que llegó inesperadamente de la Costa, encontró a la Flota en columna de Divisiones, marchando hacia el Este. Tan pronto como se dasarrollaron los ataques, los buques cambiaron su rumbo y formación, virando hacia el Norte

para acortar la distancia de tiro y cambiar la formación de columnas de Divisiones a la formación de línea de fila, formación que mantuvieron durante el resto del combate. La mala apreciación original fué pronto corregida y los cruceros mejor equipados con cañones contra aeronaves, fueron colocados a los tres costados de la Flota a las 6.30. Después de esto, se efectuaron en rápida sucesión, ataques aéreos, en muchos casos encima de los cañones de los buques y probablemente hubiera habido pérdidas de algunos aviones. La mayoría de los aviones sin embargo, no hubieran podido ser batidos desde el mar. En uno de los ataques seis Fairey III F's bombardearon al «Marlborough» y al «Emperor of India» con bombas de 500 lbs., saliendo con gran fortuna de las nubes precisamente encima de los buques; sus bombas fueron lanzadas al parecer con buen éxito, alejándose en seguida, poniéndose en seguridad en unos cuantos minutos....»

CORTINAS DE HUMO

Las cortinas de humo son hechas por los aviones en el aire, en el mar y en tierra.

Uno de los métodos de hacer cortinas de humo es aquel en el que se le dá salida a presión, al tetracloruro de titanio, a través de un tubo que se proyecta hacia atrás, quedando completamente libre la estructura del avión. El tetracloruro de titanio está en estado líquido y produce nubes blancas de gases muy densos al contacto con el aire. Se lleva de ordinario en un tanque; es expulsado por medio de aire comprimido, a una velocidad igual a la velocidad con respecto al aire del avión. De este modo el líquido que sale no tiene velocidad relativa con respecto al terreno, y por ello forma una cortina contínua. En condiciones climatológicas ideales se pueden hacer pantallas de humo, aproximadamente de 1.000 pies de altura y una milla de largo, por medio de un avión.

Aviones provistos de estos dispositivos, constituyen naturalmente un arma de gran importancia, cuyo valor es ilimitado, tanto para la defensa, como para el ataque.

CAÑONES PESADOS

Para ciertas operaciones, tales como el ataque de formaciones de bombardeo, aviones y submarinos, se puede considerar que un cañón de 1.5" (37) m|m de calibre, (aproximadamente) montado en un avión, es el arma más eficiente que puede emplearse en el avión. El hecho de estar montado en un avión,

permite llevarlo a gran velocidad, a una distancia apropiada para el ataque de la aviación enemiga. Este calibre de cañón, permite montarlo en una torreta en el asiento anterior de un avión bimotor. Para el ataque contra aviones deben usarse proyectiles de alto explosivo, provistos de una espoleta sensible, del tipo que funciona al atravesar la tela de las alas. Esta granada, necesariamente debe ser, del tipo de las que exploten después de un cierto intervalo de tiempo, para evitar que hagan explosión al impacto con el terreno. El cañón del calibre de 37 m|m., puede ser también muy eficaz como arma contra los submarinos, ya que permitirá a los aviones, llevar a cabo un ataque por sorpresa, en cualquier dirección, y alcances comparativamente largos, mientras que para el lanzamiento de bombas, el avión tiene que volar a un rumbo definido para bombardear exponiéndose más al fuego del enemigo. En el caso de que un submarino fuese parcialmente inhabilitado por el fuego de cañón, para poderse sumergir, podría en seguida atacársele con bombas. Este método de ataque, contra los submarinos, es de gran valor, para la protección de convoyes de buques mercantes, contra los ataques de los submarinos.

No se aprecian generalmente las condiciones del avión como montaje para un cañón relativamente pesado, como por ejemplo el de 37 m|m. La dificultad principal a vencer es el rebufo en la boca del cañón que naturalmente es de efecto muy fuerte para la ligera estructura del avión. Pero mucha de la fuerza de retroceso del cañón, es absorbida por la elasticidad de la estructura del avión y como éste, está soportado por el aire, tiene ciertas condiciones inherentes de amortiguamiento de tal manera que hasta cierto límite el avión no pierde estabilidad cuando se dispara un cañón desde él. Es claro naturalmente, que el desarrollo progresivo de la construcción de aviones, aumentará automáticamente la posibilidad de montar cañones de mayor potencia, y de mayor velocidad inicial..

AMETRALLADORAS CALIBRE DE FUSIL

Las ametralladoras terrestres han sido reformadas para poder ser usadas en los aviones, para que puedan ser disparadas por el piloto, así como también por el observador. Las principales modificaciones y nuevas características introducidas, son:

a) Intercambiabilidad, entre las ametralladoras usadas por el piloto y el observador. Esto ha sido conseguido por ejemplo, en las famosas ametralladoras Vickers, con muy pocas variaciones y adiciones en las piezas standard. Esta característica es especialmente importante, pues además de reducir el coste de fabricación, simplifica la instrucción del personal reduciendo

el número de modelos de ametralladoras a un mínimo. La ametralladora Vickers puede también fácilmente convertirse de derecha a izquierda y es por lo tanto muy adecuada para montarse en las alas de los aviones. Las ventajas de montar ametralladoras en esta forma, serán explicadas mas adelante.

b) Se ha suprimido la refrigeración por agua, y en ciertos tipos de ametralladoras, una caja ligera del cañón sustituye a la de refrigeración.

c) Generalmente la ametralladora es aligerada, ya que esta condición es de gran importancia en los aviones, pues reducen el factor peso, con el objeto de facilitar el manejo y también para disminuir la resistencia que le ofrece el viento.

d) Se ha reducido la fuerza de retroceso al mínimo.

e) La velocidad de fuego se ha aumentado, con el objeto de obtener «efecto de granada de metalla», a alcances relativamente cortos.

AMETRALLADORA DEL PILOTO (FIJA)

Por la naturaleza de las cosas, esta ametralladora es un arma fija y por lo tanto debe ser del modelo de alimentación por cinta. Va generalmente montada delante del piloto, de manera que la línea de tiro atraviesa el área cubierta por las palas de la hélice. Por esta razón los disparos tienen que ser espaciados de tal manera, que las balas pasen entre las palas de la hélice, cualquiera que sea la velocidad a que estagire. Esto obliga al uso del mecanismo de sincronización con el motor.

MECANISMO DE SINCRONIZACION

Hay dos tipos principales de mecanismos de sincronización:

a) Empleando pulsaciones de aceite, como por ejemplo el mecanismo Constantinesco.

b) Empleando una conexión mecánica directa entre la hélice y el gatillo de la ametralladora.

El primer tipo se usa principalmente en las Reales Fuerzas Aéreas Británicas, y el segundo practicamente en todos los demás países. En ambos sistemas, el fuego es regulado por un gatillo y una unión de cable Bowden montados en la palanca de gobierno del piloto. Se han hecho muchos intentos para desarrollar un mecanismo sincronizado eléctricamente pero hasta ahora no se ha obtenido éxito. Una de las principales dificultades con que se tropieza para hacer un mecanismo accionado

eléctricamente, es el efecto que producen las vibraciones en los contactos eléctricos.

AMETRALLADORAS FUERA DEL FUSELAJE

La tendencia moderna es montar las ametralladoras de piloto en las alas o en el fuselaje, fuera del área cubierta por las palas de la hélice y accionarlas por mando a distancia. Esto tiene una cuádruple ventaja:

a) Permite montar un mayor número de ametralladoras, aumentando así el volúmen de fuego.

b) Hace innecesario el mecanismo de sincronización.

c) Deja más espacio en el asiento de. piloto, el cual en los aviones modernos, cada día se congestiona con el aumento de instrumentos y aparatos de varios tipos y objetos.

d) Permite el uso de hélices de cuatro palas. Esto es muy deseable cuando se trata de la tendencia de desmultiplicar la hélice, pues las dos palas son demasiado grandes y pesadas para el uso práctico.

Con lo que respecta a lo expresado en (b) puede asegurarse que probablemente el 60% de las interrupciones o fallas en las ametralladoras, son debidas a defectos del mecanismo de sincronización. Además el mecanismo de sincronización entorpece el encendido y reduce la velocidad prácticamente en un 15 %.

Otra objeción que afecta más, particularmente, al mecanismo de sincronización accionado por aceite, es el tiempo transcurrido entre el momento de apretar el gatillo y aquel en que realmente acciona el mecanismo disparador del cañón.

Estas constituyen solo unas cuantas de las muchas objeciones que pueden hacerse al mecanismo sincronizador, y por esto se comprenderá que eliminarlo, significa dar un paso adelante en el sentido de progreso.

ALZAS DE LAS AMETRALLADORAS DEL PILOTO

Como se ha dicho anteriormente, la ametralladora del piloto, es fija y no tiene por lo tanto movimiento en elevación ni dirección. El piloto por lo tanto se ve obligado a apuntar el avión al blanco. Esto lo hace por medio de un mira colocada inmediatamente delante de él y el principio fundamental de esta mira es exactamente el mismo que el de la mira correspondiente a una ametralladora ordinaria.

Una de las miras de avión más importante, es la que está constituída por un retículo iluminado eléctricamente, que se

refleja en un espejo colocado inmediatemente delante del parabrisas del piloto. Las dos ventajas principales de este tipo de mira son:

a) Que evita la necesidad de alambres y soportes, por lo tanto proporcionando un máximo campo de visión, y

b) Puede utilizarse tanto de día como también de noche.

El grado de luminosidad, puede ser regulado de acuerdo con los diferentes grados de visibilidad, y el campo sobre que se proyecta el blanco, nubes, edificios, ect.

AMETRALLADORA DEL OBSERVADOR (FLEXIBLE)

Alimentación de municiones.—Como la alimentación por cinta constituye un serio inconveniente para ser usada en la ametralladora del observador, esta va provista de un depósito en forma de tambor, que se le llama almacén. Este almacén contiene como promedio de 50 a 100 cartuchos. Puede sacarse de la ametralladora fácilmente y su forma permite que un gran número de disparos puedan ser almacenados convenientemente en el avión lo más próximo posible del arma. Esta ametralladora va montada de modo que pueda tener movimientos en elevación y dirección, para obtener el máximo sector de fuego que permita la construcción del avión.

ALZAS DE LAS AMETRALLADORAS DEL OBSERVADOR

Como la ametralladora del observador puede hacer fuego en todas direcciones, es necesario tener medios de compensar la velocidad del avión cuando se dispara en una dirección tal que forme ángulo con la línea de vuelo. Existe un alza que automáticamente hace esta compensación y es conocida con el nombre de alza «Norman Vane». Consiste en un guión y una veleta ,montados uno a cada lado de un eje central giratorio, el cual tiene balancines para permitir el movimiento vertical y lateral. La veleta es accionada por la presión del aire de manera que el eje del alza quede siempre paralelo a la línea de vuelo. Una mira circular va interpuesta entre el eje del apuntador y el guión de la veleta; dicha mira hace la corrección por velocidad del blanco. Esta veleta dependiendo su acción de la velocidad del aire que pase a través de ella, puede dar resultados erróneos en ciertas posiciones de vuelo. Se están haciendo por lo tanto esfuerzos para proyectar un alza mandada mecánicamente que no tenga este defecto.

MONTAJE DE LA AMETRALLADORA DEL OBSERVADOR

El montaje de anillo compensado por viento (torreta), usado generalmente en todos los países del mundo, está constituída de tal manera que, el apuntador puede obtener el máximo campo de tiro, y por medio de un dispositivo especial para compensar el efecto del viento, que va unido al montaje, puede el observador apuntar la ametralladora con el mínimo de esfuerzo físico.

Esta torreta - anillo va provisto de un brazo elevado y ajustable balanceado por muelles o jebes recuperadores y es capaz de llevar una o dos ametralladoras.

Aún cuando este montaje es excelente para usarse en aviones de poca velocidad, tiene el defecto, (cuando se usa en aviones modernos de gran velocidad) de que el apuntador al hacer funcionar el montaje queda expuesto a la corriente del viento relativo. Además de la presión real que ejerce la velocidad con respecto al aire, no debe olvidarse que en un avión de un solo motor colocado en la proa del avión el observador estará también sometido a la corriente de resbalamiento de la hélice que es aproximadamente 15 % de la velocidad con respecto al aire. Luego la presión real sobre el observador de un avión de esta clase, volando a 200 millas por hora, será la correspondiente a una velocidad de 230 millas por hora. Se comprende pues fácilmente que el apuntador no puede en modo alguno accionar el montaje, ni aún permanecer de pie, en estas condiciones.

Un torreta de observador tendrá pues que ser accionada desde el asiento, defendida de la corriente de aire y el observador tendrá que ir provisto de un asiento y medios mecánicos para moverse él mismo alrededor de su alojamiento. De aquí que la posibilidad de obtener un buen sector de tiro, en los tipos modernos de aviones de múltiples asientos, ha sido hasta ahora problemático. Los Sres. Vickers-Armstrongs parece que han resuelto esta dificultad con su nuevo tipo de montaje de candelero. Este montaje es maniobrable en el sector completo de tiro, pues va colocado dentro del alojamiento del observador, y éste queda protegido de la presión del viento.

INSTRUCCION DE LOS TIRADORES DE AVION

La eficiencia en el tiro desde aviones, solo puede obtenerse por medio de una instrucción intensiva, completamente distinta de la correspondiente al tiro en tierra.

Sin embargo, la instrucción inicial, puede ser dada satis-

factoriamente en tierra, por medio de un fuselaje oscilante, especialmente provisto con todo el equipo necesario para simular las condiciones de tiro real en el aire, incluyendo la corrección de las interrupciones y fallas de la ametralladora, y la práctica de la puntería en elevación y dirección, cuando se usen cartuchos reales o de fogueo. En combinación con el fuselaje oscilante, se usa un blanco que representa el avión en vuelo.

Otra disposición para instruir a los tiradores de avión, es un aparato conocido con el nombre de ametralladora fotográfica, cuyo objeto principal es permitir hacer de cualquier individuo un buen apuntador, y al mismo tiempo instruirle en el manejo rápido e inteligente de su arma.

Como su nombre indica el método consiste en hacer reproducciones fotográficas por medio de una disposición parecida a una ametralladora, pero que en realidad es una cámara fotográfica accionada por un mecanismo de gatillo, el que al ser accionado deja registrada en la película, la posición del blanco en el momento de disparar. La ametralladora fotográfica es prácticamente una reproducción de la ametralladora del observador, provisto con las miras ordinarias y montado también generalmente en una torreta con compensación de viento.

La pequeña reseña hecha sirve para demostrar lo amplio del campo de desarrollo de los armamentos de los aviones, así como también lo grande de las posibilidades para el porvenir.

A pesar de que este desarrollo está todavía en la infancia, sus grandes posibilidades en el desgraciado caso de una guerra, fueron apreciadas por la autoridad de gran relieve, como la del difunto Mariscal Foch, el cual dijo: «es perfectamente claro que el ataque de aviones hecho en gran escala, es de tal efecto moral sobre una nación, que puede impresionar la opinión pública, hasta el punto de desarmar a su Gobierno, lo que hace posible así que este ataque sea decisivo».



La Protección Meteorológica de la Navegación Aérea

Por el General Delcambre, Director de la Oficina Nacional Meteorologica de Francia

I.—OBJETO Y PRINCIPIO DE LA PROTECCION

1.—El objeto de la proteccion meteorologica es afianzar la seguridad, la regularidad y el funcionamiento economico de la navegacion aerea.

Nadie discute ya la necesidad de la protección meteorológica para la seguridad, ya sea de las líneas aéreas regulares o de los viajes de turismo, o de los movimientos de escuadrillas, o de los raids para establecer records; pero algunos abrigan todavía la esperanza de que los progresos técnicos habrán de librar poco a poco a la navegación aérea de aquella servidumbre, permitiendo su realización en todo tiempo. Parece que no deberían estimularse tales esperanzas; en efecto, si el aviador de hoy vuela con un tiempo semejante al que antes se reputaba incompatible con cualquier actividad aérea, él ha necesitado más que nunca conocer los peligros atmosféricos para poderlos dominar. Por otra parte, si ciertas informaciones meteorológicas, antes fundamentales, han pasado a segundo plano, el aviador precisa de otros cada día más numerosos y más difíciles de obtener; tales, por ejemplo, los que necesita para la práctica del vuelo a ciegas, o por sobre las nubes, o en largas etapas sin escalas. Además, una adecuada protección meteorológica de las líneas aéreas, permitirá, gracias a la selección racional de la ruta de altura, mejorar su regularidad, disponer de un horario previo y obtener un mejor rendimiento económico. Citemos solamente, a manera de ejemplo, la utilización de los sondajes para navegar en alturas donde los vientos sean, o los más favorables, o los más desfavorables, el conocimiento de la turbulencia por el conocimiento de las formas nubosas.

2.—Los medios, el anuncio.

Para llenar el objetivo arriba indicado, la meteorología debe proporcionar con detalles a los equipos de aeroplanos el cuadro del tiempo que hará en lo sucesivo a lo largo de las diferentes rutas posibles. Esa información sobre el tiempo por venir lleva el nombre de *anuncio* o *advertencia*.

Un *anuncio* es una previsión válida por corto tiempo (pocas horas) relativa a una zona aérea determinada en que se hace la descripción precisa y numérica de los tiempos por venir. Esa

descripción contiene la dirección y la fuerza del viento en el suelo, la duración y la fuerza del viento en la altura, el estado general del cielo, la cantidad de nubes bajas y su elevación, la visibilidad horizontal y sus variaciones, la naturaleza de las precipitaciones.

Los anuncios no pueden ser redactados sino por un personal especializado que tenga a su disposición mapas detallados y dispuestos para pequeños intervalos de tiempo. En Francia, casi todos ellos salen del servicio de anuncios de la Oficina Nacional Meteorológica. Más adelante veremos como son elaborados por este servicio.

3.—IMPORTANCIA PRIMORDIAL DEL ANUNCIO.

En oposición a una idea muy difundida todavía, la base de una *protección* es el conocimiento cuanto mas exacto del tiempo por venir en las regiones sobre las cuales se haya de volar, y no un simple conocimiento, por reciente que sea, del tiempo observado antes de la partida en algunos puestos escalonados de la ruta que haya de seguirse.

Cuando un piloto, por temor a un error en la previsión, no se fía sino por el tiempo observado en la ruta antes de su partida, reemplaza la previsión que desestima con otra previsión mucho más incierta, que consiste en creer que el tiempo no se modificará durante el curso de su viaje. El 17 de marzo dos equipos salieron de Reims, el uno para Avord y el otro para Tolosa como a las 10.45 horas, y consultaron únicamente las observaciones de las 10.00 horas sobre los respectivos trayectos. El vuelo se hizo siguiendo la fé de informaciones que se daban en todas partes; una buena visibilidad y un cielo sin nubes bajas (nubosidad de ½ hasta ¼ en nubes elevadas). Mientras tanto, en la zona central, un sistema nuboso, largo 400 kilómetros, se extendía sobre el paso de Cllé hasta el Golfo de Gscoña y se desplazaba hacia el Este. En esta zona donde el vuelo es muy difícil (cielo cubierto, techo de 300 metros máximo, lluvias intermitentes, visibilidad muy mala) comenzábase a cubrir la ruta como a las 11.30 horas. Los aviones tuvieron que detenerse antes de tocar Avord, mientras que, si los equipos hubieran consultado antes de su salida las previsiones especiales para la aeronáutica (anuncios) hubiesen sido informados de la llegada de malos tiempos en una zona cuyo pasaje debía durar cinco horas, cerca. Hubieran podido, en consecuencia, retardar la salida evitando a la vez las dificultades experimentales para tocar Avord y la demora (parada) forzosa en este aeródromo por efecto de las nubes bajas que toda la tarde cubrieron el contrafuerte del Maciso-Central.

4.—OBSERVACIONES EN HORAS FIJAS, AVISOS DE VARIACIONES BRUSCAS, PREGUNTAS TELEFONICAS.

Los avisos deben ser completados con los resultados de las observaciones hechas directamente en los puestos meteorológicos. Estas observaciones ayudan al piloto a comprender la evolución del tiempo previsto por el *anuncio* y a menudo lo precisan, mientras que, tomadas aisladamente, correrían el albur de ser más peligrosas que útiles.

Distínguense:

a).—*Las redes de observaciones hechas en horas fijas* en casi todos los puestos de Francia y del extranjero, en principio cada tres horas (a la 1, a las 4, a las 7, a las 10, a las 13, a las 16, a las 19, a las 22, hora promedia de Greenwich; las observaciones de la 1 h, las 4 h., y las 22 h. se hacen casi únicamente en verano y por cierto número de puestos).

b).—*Los avisos de cambios bruscos del tiempo* que ya anuncian un agravamiento o una mejora del tiempo sobrevenido en los intervalos de las observaciones a horas fijas. Esos avisos se refieren a los granizos, las tempestades, las neblinas, el techo bajo, las ráfagas, las tempestades de arena, etc., etc.

En caso de necesidad, estas informaciones pueden ser completadas por llamadas telefónicas a los puestos meteorológicos de aquellas regiones donde el tiempo es particularmente inquietante o está modificándose rápidamente; estas llamadas pueden ser valiosas para precisar la rapidez de transformación de un fenómeno previsto por el anuncio o advertencia, tales como la aglomeración de neblinas matinales, la llegada de un sistema nuboso sobre una línea de crestas, etc.; ellas no deben ser hechas al azar ni menos aún sustituirse por las protecciones regulares sino servir para completarlas y precisarlas. Ellas son por otra parte, prescritas muy a menudo por el servicio central.

II.—PREPARACION DEL ANUNCIO

5.—LA BASE: LAS RONDAS DE HORIZONTE

Antes de preveer hay que conocer el tiempo total.

El meteorologista, encargado de los anuncios, estudia el tiempo actual sobre mapas especiales llamados «rondas de horizonte», en donde están transportadas por medio de signos convencionales todas las observaciones hechas en los puestos meteorológicos de Francia y de los países vecinos. El número de estas observaciones es tal, que ha sido necesario distribuirlas en tres mapas confeccionados por cada tres horas, como se indica más adelante.

6.—LA RED DE PUESTOS DE OBSERVACION.

Las informaciones que aquí figuran provienen de una doble red de puestos.

a).—Una red de puestos donde un personal profesional, que está bajo la autoridad de la Oficina Nacional Meteorológica, reune ayuda de numerosos instrumentos, la serie completa de observaciones y de mediciones sobre los puntos: cielo (naturaleza, cantidad y altura de las nubes), visibilidad horizontal, dirección, velocidad del viento en el Sol y en altura, presión, temperatura, humedad, precipitaciones, etc.

b).—Una red de puestos auxiliares donde ciertas informaciones, que, por su simplicidad, no necesitan el uso de instrumentos, suelen pedirse a diversos corresponsales. Para que un puesto auxiliar preste sus servicios, se necesita esté ubicado en un sitio abierto y que las personas a quienes se dirija, sean susceptibles de responder en todo momento a las llamadas telefónicas. Por esta razón, la Oficina Nacional Meteorológica se dirige, sobre todo, a las brigadas de gendarmería y al personal de las estaciones de ferrocarril y de los aeródromos.

Una de las informaciones mas importantes que se piden en los puestos, es la que los pilotos llaman el «techo», es decir, la altura de la base a las nubes bajas; ahora bien, la experiencia ha demostrado que esa información es ilusoria, aún proporcionada por profesionales cuando no se dispone de medios de medida y solo se hace una apreciación al criterio personal. Para corregir esto y medir tales casos la altura de las nubes bajas, se utiliza cada vez que sea posible la presencia de obstáculos elevados: antenas de grandes postes de telegrafía inalámbrica, colina o montes. Si se está desprovisto de tales puntos de referencia, se recurre a lanzar pequeños globos cuya velocidad de ascensión es conocida y se mide el tiempo que emplean para llegar a tocar la base de las nubes. Durante la noche, el empleo de proyectores permiten tomar esta medida rápidamente y en cualquier momento.

Los países auxiliares suceptibles de proporcionar las mejores informaciones, son, pues, aquellos que están situados a proximidad de colinas o montes. En cuanto a lo demás, no se les pide informaciones sobre el techo; pues ellas no tendría ningún valor en cuanto inducirían a los pilotos en error, con lo que resultarían más peligrosas que útiles.

7.—RECONCENTRACION Y RESUMEN DE LAS INFORMACIONES.

Cada tres horas: a las 4, a las 7, a las 10, a las 13, a las 16, a las 19 (en invierno las 4h. se reemplazan por las 6h.), las observaciones de los puestos de la red se reunen en la Oficina Nacional Meteorológica por un lapso de tiempo muy corto. En menos de cuarenta minutos llegan allí los dos tercios. La recon-

centración se termina al cabo de 70 minutos. Una rapidez tal se obtiene gracias a una red de trasmisiones organizadas especialmente para la meteorología. La radiotelegrafía y el teléfono desempeñan aquí el principal papel: 10 puestos meteorológicos repartidos en las diversas regiones francesas, reconcentran por teléfono sus observaciones regionales que emiten de inmediato los puestos radiotelegráficos, según horario riguroso; escuchados en Burget y en Saint-Cyr, se trasmiten sin demora por medio de aparatos teletipos (máquinas de escribir a la distancia) en la misma sala donde se construyen los mapas y se elaboran las *previsiones*.

8.—ANALISIS DE LOS MAPAS. REDACCION Y TRASCRIPCION EN CLAVE DE LOS ANUNCIOS.

La repartición o distribución de los informes relativos a los tres mapas de «Ronda de Horizontes», es la siguiente:

Primer mapa: Carácter de los tiempos, estado del cielo, nubes, meteoros, nubosidad total, dirección y fuerza del viento.

Segundo mapa: visibilidad horizontal.

Tercer mapa: Nubes bajas (cantidad, altura, dirección y velocidad).

Apenas estos mapas informativos se hayan recibido, el meteorologista encargado de redactar los anuncios, comienza el estudio de los mapas (análisis) para determinar la ubicación o emplazamiento exacto de los sistemas nubosos, sus movimientos y sus evoluciones, sus operaciones sobre la altura de las nubes, las precipitaciones, la visibilidad horizontal, etc.; auxiliándose, por otra parte, con el estudio general de la situación atmosférica realizada previamente por otro meteorologista sobre mapas menos detallados y menos frecuentes, pero que se extienden sobre Europa, el Atlántico Norte y los países vecinos.

Una vez terminado el trabajo de análisis (estudio de los mapas), el meteorologista se entrega al trabajo de *previsión* propiamente dicho y elabora los *anuncios* a intervalos diversos, según las necesidades, comenzando desde las 12h. para los anuncios generales, a las 3h. a las 4h. para los particulares. El número de anuncios que precisa confeccionarse de día es considerable. Llegan actualmente (diciembre de 1923) a 23 de las cuales 7 son relativas al conjunto del territorio (distribuído en regiones) y 16 a diversas líneas aéreas, sin contar todas aquellas que se proporcionan para viajes, raids, giras aéreas de toda naturaleza.

Una vez elaborados, se trascriben en clave, según un código internacional, gracias al cual rápidamente se difunden.

III.—DIFUSION DE INFORMACIONES

9.—PAPEL DESEMPEÑADO POR LOS PUESTOS METEOROLOGICOS EN LA DIFUSION DE LOS ANUNCIOS Y OTRAS INFORMACIONES.

Un equipo saliendo de un aeródromo en gira aérea debe,

para tener una protección completa, recibir las tres categorías de información siguiente:

El anuncio;

Las observaciones recientes de los puestos;

Los avisos de cambios bruscos, caso de que hubieren ocurrido.

Con ese fin, todas las informaciones se difunden por radiotelegrafía; pero se reparten en algunos centenares de misiones que se repiten a intervalos de media hora en ondas de diversas longitudes. El primer trabajo del puesto meteorológico consiste en la selección de las emisiones que han de escucharse y de las informaciones necesarias que deben deducirse de ellos. En seguida deben ser traducidos, ya para anunciarlas, ya para enviarlas directamente a los equipos.

Los principales puestos meteorológicos de aeródromos, y, particularmente, aquellos que se encuentran sobre los terrenos escalonados de las líneas aéreas comerciales, tienen los medios de reconcentrar las informaciones necesarias para la protección de las giras aéreas sobre determinada región de Francia durante las horas del día, y están así en condición de proteger un cierto número de giras aéreas sin que sean necesario advertirles previamente. La protección de una línea comercial siempre da lugar a disposiciones especiales tomadas por la Oficina Nacional Meteorológica para permitir la reconcentración, durante las horas de actividad aérea, de todas las informaciones meteorológicas que pueden interesar a la línea.

10.—LOS MEDIOS EMPLEADOS.—RADIOTELEGRAFIA.—TELEFONO.—TELETIPO.

La reconcentración de las observaciones de los puestos poco distantes se hace únicamente por teléfono. La difusión de estas informaciones sobre los aeródromos se opera por medio de emisiones radiotelegráficas a hora fija. Son estas las mismas emisiones regionales previstas para la reconcentración de información a París, que sirven para su difusión en los puestos meteorológicos de los aeródromos. Las previsiones y anuncios emanados del servicio central, se difunden igualmente por las emisiones radiotelegráficas a hora fija.

Como la radiotelegrafía tiene sus límites y el desarrollo de las actividades es tal, que pronto no se dará abasto para encausar todos los mensajes indispensables para las *protecciones*. En efecto, la velocidad de las trasmisiones es limitada (10 a 12 palabras por minuto) y no se puede multiplicar indefinidamente el número de emisiones simultáneas. Por otra parte, el número de ondas disponibles es muy corto, y ya se han presentado dificultades al conseguir para la aeronáutica las que actualmente se le han atribuído.

Es también cada vez más creciente la tendencia de apelar a las nuevas posibilidades ofrecidas por los recientes progresos de la telegrafía inalámbrica: el empleo de cables subterráneos (al abrigo de la intemperie), de frecuencias acústicas sobre estos cables, y el uso de teletipos (máquinas de escribir a distancia). Después de más de cinco años la Oficina Nacional Meteorológica ha comenzado a utilizar los teletipos para sus comunicaciones a distancias cortas entre el servicio central: de una parte los puestos receptores de telegrafía inalámbrica, y de otra la central telegráfica de los P. T. T. Se han iniciado actualmente ensayos de comunicación por teletipos a través de Francia. El objetivo es ligar en serio sobre una misma línea telegráfica los principales puestos meteorológicos escalonados sobre esta línea. Toda trasmisión se convierte, sin embargo, en su difusión, y es así posible multiplicar los mensajes reconcentrados sobre los aerodrómos y de reducir en proporciones fuertes las demoras de reconcentración.

11.—TRASMISIONES A LAS AERONAVES EN VUELO.

La radiotelegrafía es el único medio de comunicación con las aeronaves en vuelo. La trasmisión de informaciones a las aeronaves en vuelo no excluirá jamás a los equipos de consultar al meteorologista antes de su salida. No se puede conceder mucha importancia a las conexiones radiotelegráficas entre los aviones y los mensajes terrestres cuando estos no son indispensables; aunque es un hecho que la prolongación de las etapas sin escala, el aumento de la velocidad de los aviones, la práctica del vuelo a ciegas, o también por encima de las nubes, darán cada año una importancia creciente a las comunicaciones con las aeronaves. Dos procedimientos son posibles y ya son empleados.

La recepción por la aeronave de mensajes meteorológicos a horas fijas trasmitidos al «aire» sobre ondas bien seleccionadas;

El envío de mensajes especiales en conversación directa con las aeronaves.

12.—INFORMACIONES PROPORCIONADAS POR LAS AERONAVES.

La generalización de estas conexiones debe fatalmente llevarse a cabo en la altura y en toda la extensión de la red de observación. En consecuencia, no será ya suficiente que los equipos reciban informaciones; ellos a su vez habrán de proporcionar las suyas. La Oficina Meteorológica Nacional ha comenzado a pedírselas, ya por escrito al aterrizar, o ya por mensajes en el curso del vuelo; en estos últimos años se ha organizado la trasmisión regular por radiogramas de las observaciones hechas por los aviones de las líneas comerciales del Mediterráneo Occidental.

En este caso, el progreso depende en gran parte de los esfuerzos que hará el personal de navegantes para proporcionar a los meteorologistas las observaciones que cada vez se hagan más indispensable para completar el conjunto de aquellas que se hacen en tierra.

IV.—CARACTER INTERNACIONAL DE LA PROTECCION METEOROLOGICA

13.—ACUERDOS INTERNACIONALES Y REDES SINOPTICAS.

Hemos dichos que la predicción del tiempo exige la construcción rápida de mapas para una vasta extensión. Con ese fin se llevan a cabo acuerdos entre los servicios meteorológicos de los diversos países tendientes a conseguir la uniformidad de los procedimientos y de los horarios de observación, la adopción de un lenguaje internacional para los mensajes (código único), a fin de obtener el sistema de trasmisiones y de difusiones radiotelegráficas que abarca actualmente el hemisferio Norte y se desborda sobre el hemisferio Sur. Gracias estos acuerdos, cada servicio meteorológicos consigue, por tres veces diarias y en un tiempo muy breve, establecer mapas meteorológicos detallados que cubren continentes enteros.

14.—ACUERDOS ESPECIALES PARA LA PROTECCION DE NAVEGACION AEREA.

El piloto de una línea comercial debe encontrar en todos los aerodrómos en donde aterrice, los mismos medios de *protección*. —La diversidad en los métodos nacionales serían un obstáculo infranqueable para la protección efectiva. Así, los acuerdos internacionales han reglamentado la *uniformidad de métodos;* estos acuerdos han progresado tanto que los servicios meteorológicos de Europa han establecido un texto único en que se prescriben las reglas que deben seguir los puestos meteorológicos.

Sin entrar en detalles sobre el tema del mecanismo de las *relaciones internacionales* que han permitido llegar al resultado tal, es conveniente señalar su importancia y recordar que, sin él, ningún progreso técnico o científico hubiera estado en condiciones de dar sus frutos.

V.—CONCLUSION

El funcionamiento correcto de la *protección meteorológica*, tal como ha sido descrita arriba, supone:

La existencia de métodos científicos de *previsión y anuncios;*

La organización de una red especial de trasmisiones para la reconcentración y la difusión de las informaciones.

Los métodos utilizados en la Oficina, en vista de las *previsiones* y de los *anuncios* necesarios a las *protecciones meteorológicas*, han sido establecidas por la Oficina Meteorológica Militar (Bureau), durante la guerra; los progresos realizados desde entonces en esos métodos y en sus aplicaciones a las previsiones cotidianas son la obra de la sección científica de la Oficina Meteorológica Nacional. Los meteorologistas encargados del trabajo cotidiano de los anuncios no hacen sino aplicar los resultados obtenidos en esta sección y poner en práctica en la redacción de los anuncios la parte de la investigación científica que les concierne. Para no hacer ostentación de inmediato ante los ejecutores, debemos declarar que el papel que estos desempeñan no es menos importante. Sin los conceptos de *núcleo de variaciones* y de *sistemas nubosos* jamás hubieran sido establecidas las previsiones a largos períodos, que han beneficiado y benefician cada día más a los pilotos en los grandes raids; de modo que, si se puede con perfecto derecho admirar la precisión y exactitud de las previsiones formuladas para inmensos espacios a través de los continentes y de los océanos, no se puede olvidar de reconocer en gran parte el mérito de los investigadores que, después de quince años, han creado los métodos científicos de *previsión* y traen cada año nuevos perfeccionamientos.

Sin embargo, su trabajo hubiera sido vano si paralelamente no hubiera estado establecida y desarrollada una red especial de trasmisiones muy expandida (cubre la mayor parte del hemisferio Norte) al propio tiempo que muy densa (sobre todo en la Europa Occidental). El más grande progreso técnico realizado desde la guerra en meteorología es, sin discusión, la organización de esa red incansablemente perseguida por la Oficina Meteorológica Nacional, en el interior de Francia, sobre los Océanos y en el extranjero. Después de su creación, la Oficina no ha cesado de hacer que la meteorología se aproveche de los más recientes perfeccionamientos de la telecomunicaciones y de provocar su adaptación para sus necesidades especiales. Son el resultado de su iniciativa: el uso de la radiotelegrafía para la difusión internacional en gran escala de los radiogramas de observación (1919); de la radiotelefonía para la difusión de las revisiones (1922); la aplicación de las ondas cortas de las trasmisiones marítimas (1923); la aplicación de las ondas cortas de las trasmisiones marítimas (1923), y a los intercambios de radiogramas transoceánicos (1924), la experiencia del buque escuela «Jacques Cartier» a bordo del cual ha sido instalado una estación meteorológica completa (1921-31); la trasmisión de mapas por imágenes (belinogramas 1929); el empleo de teletipo (1927) en las condiciones meteorológicas. Hay que hacer resaltar este esfuerzo constante de la Oficina Meteorológica Nacional hacia las aplicaciones nuevas de las que se han aprovechado frecuentemente la radioelectricidad misma; en efecto, la

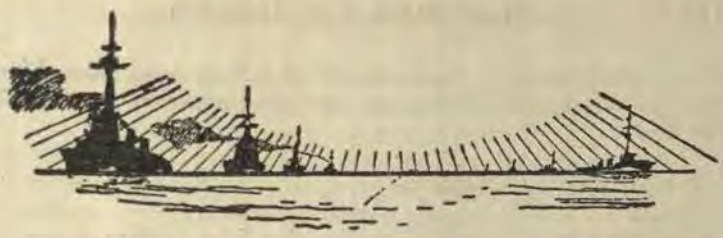
Oficina ha hecho con frecuencia más rápidos los progresos de aquella, al provocar el estudio de nuevos procedimientos de trasmisión y al participarles de los suyos en la materia.

Además, por su contacto íntimo con los diversos servicios radioeléctricos, ha podido desarrollar las investigaciones sobre la electricidad atmosférica y a vulgarizar en beneficio de todos, los conocimientos actuales sobre las relaciones entre la atmósfera y las ondas hertzianas.

Esta colaboración permanente de la Oficina Meteorológica Nacional y de los servicios de trasmisión es una de las condiciones primordiales del progreso de la meteorología. La Oficina debe, en efecto, dirigirse a los servicios de radio de los diferentes ministerios (aire, guerra, marina, P. T. T.) y de las compañías comerciales y coordinar las trasmisiones en un programa único; pero esto es insuficiente todavía. Teniendo que afianzar la seguridad meteorológica de las rutas aéreas, se debería tener a la mano los medios de trasmision que les sean propios a lo largo de estas rutas. No se concebiría una línea de ferrocarril sin alambres especiales a lo largo de estas líneas, que permitan al personal afianzar la seguridad de los trenes. Ahora bien, la *seguridad meteorológica* no se obtiene solamente con el auxilio de informaciones provenientes de los diferentes puntos de una línea aérea. Los fenómenos meteorológicos que le amenazan llegan lateralmente sobre la línea; luego, la *protección* debe extenderse a su derecha y a su izquierda. Por otra parte, además que la velocidad de los aviones, es muy superior a la de los trenes, hay que tener en cuenta las perturbaciones atmosféricas. Lógicamente la meteorología debería, pues, con mayor razón que los ferrocarriles, disponer de medios de comunicación o contacto puesta a su disposición exclusiva.

Importa, sobre todo, que siguiendo el ejemplo de otros países, las conexiones directas por cables subterráneos pongan en comunicación por teletipos, los principales puestos meteorológicos de los aeródromos. Expresemos la esperanza de que la meteorología francesa beneficiará sin tardanza de tales conexiones, como lo hacen actualmente los servicios meteorológicos de diversos países de América y en Europa.





¿Construcciones Metálicas ó de Madera?

Por Carlo de Rysky

Para darme cuenta, y ver si en la Aviación Civil (como se verifica actualmente, y muy especialmente en el extranjero en la aviación militar) la orientación de las construcciones se dirige hacia la madera o bien hacia el metal, tomé una carta de las diferentes líneas aéreas que actualmente están en servicio en Europa y marqué con azul las líneas que tienen aviones metálicos y con rojo las que tienen aparatos de madera. Constaté que al final de mi trabajo toda la carta estaba marcada con azul. Lo que prueba que una tendencia muy neta y precisa conduce a la Aviación Civil hacia las construcciones metálicas.

Su desarrollo actual es sorprendente si se considera que al final de la guerra y durante algunos años después, las construcciones metálicas eran desconocidas.

Esta evolución que ha sobrevenido en los últimos diez años, no debe de sorprendernos, puesto que la madera ha servido a la humanidad como medio en todas las ramas de la técnica por sus ventajas para ser trabajada, y que ha sido necesario en seguida sustituirla por otros materiales mejores, especialmente metálicos cuando el progreso ha hecho conocer sus nuevas y mayores exigencias.

Se ha construído de metal las estructuras de los rascacielos, los puentes más grandes y más audaces, los vehículos modernos, los buques, las máquinas etc. ¿A qué se debe pues esta orientación? La respuesta es muy clara; La ciencia de las construcciones nos ha enseñado qué importancia tiene el elemento «peso» que en ciertos casos tiene que ser limitado a un mínimo si se trata de vencer dificultades técnicas.

Toda construcción metálica, si es de alguna importancia especialmente, resulta más ligera siendo de metal que si fuese de madera, para la misma resistencia; esto es debido a una ley física muy exacta, y la mera indicación de los coeficientes de

calidad o de resistencia, considerando el mismo peso para diferentes metales y para madera, es una demostración precisa de dicha ley.

He aquí los coeficientes:

Madera	8,25
Acero inoxidable	8,25
Aceros especiales	9,55
Acero de gran resistencia	11,50
Aleaciones de magnesio	13,3
Duraluminio	15.

Esto significa que para un mismo peso una construcción de aleación ligera resiste casi el doble de una construcción de madera, y una construcción de acero casi vez y media.

La ligereza, que debe ser la principal cualidad de todas las construcciones modernas, lo es con mayor razón, en las construcciones aeronáuticas, en las cuales el peso entra negativamente con valor doble; es decir para las características de toda construcción técnica de este género, puesto que estas construcciones especiales están destinadas a la navegación aérea.

Estas consideraciones llevadas al terreno técnico, han abierto muy rápidamente, y hasta violentamente se puede decir, el camino al empleo de los materiales metálicos en las construcciones aeronáuticas y hay naciones que han excluído casi totalmente el uso de la madera.

Los factores de las construcciones de madera, nos hacen notar muy justamente que el trabajo que ellas absorven en el campo de las deformaciones elásticas es superior a los trabajos absorbidos por los metales, y ponen en relieve la importancia de este dato en las construcciones aeronáuticas, las cuales están sometidas a choques y a vibraciones.

Todo esto es muy exacto, y en todo caso, nos conduce a consideraciones que la construcción metálica debe ser concebida de una manera diferente.

Una viga paralelepípeda de madera es sin duda más elástica que una viga semejante de metal; esta no sería la razón suficiente para utilizar hoy la madera si por ejemplo queremos construir un resorte que es la cosa más elástica. Con esto quiero decir, que mediante el estudio de formas adecuadas y oportunamente estudiadas, nos será posible dar al metal la propiedad que no posee en grado suficienteme. te elevado utilizando en cambio sus otras cualidades superiores.

Sin duda se engaña en mucho, la persona que quisiera ver un peligro en los casos de accidentes, considerando la menor deformación elástica de las estructuras metálicas. Y se engaña, porque justamente en este caso, la estructura metálica, que pasa

de la elasticidad a la maleabilidad, sirve muchísimo mejor que la madera la cual pasa de la elasticidad a la fragilidad y se rompe, puesto que no posee maleabilidad.

Me acuerdo haber visto cascos de madera de hidroaviones completamente perforados por haber encontrado simplemente una botella durante su navegación, y por otra parte he visto proas y fondos de cascos metálicos abollados y torcidos a causa de colisiones contra muelles y contra rocas, y que permanencian siempre a flote.

¿Qué casco de madera hubiera podido soportar deformaciones semejantes sin haberse hecho astillas?

Los partidarios de la madera insisten diciendo que un hidroavión de madera puede flotar aún cuando esté perforado, pero que uno metálico se hunde. Pero respondemos que un aparato de madera podría flotar si fuese todo de madera, pero puesto que hay muchas piezas metálicas, tales como los motores, tubos, reservorios, palancas, poleas, tensores remaches, etc. resulta que cuando esté perforado se irá al fondo ni más ni menos que si fuese de metal.

Es inútil afirmar que la estructura de madera es insumergible teniendo en cuenta que se puede hacer con compartimentos estancos, Esta no es una característica del material, sino una característica del sistema de trabajo y de construcción; ha sido adoptada también para construir las primeras estructuras de las alas metálicas, pero este sistema ya no es empleado más a causa de los graves inconvenientes que presenta es decir, a causa de la imposibilidad de verificar y de visitar periódicamente, de apreciar la gravedad de las averías, y de efectuar reparaciones de una manera racional y segura. Nos parece que en presencia de tales inconvenientes ha sido lógico abandonar el sistema.

Pero la cuestión de la inmersión no debe preocuparnos: hay numerosos casos de aparatos metálicos que se han visto obligados a acuatizar y que han podido flotar en las peores condiciones de viento y aún estando muy averiados.

Se dice que la construcción de madera es más económica: no hay duda de ello. Una carreta es más barata que un ferrocarril, y un barco de madera es más barato que un buque a vapor metálico. La cuestión del precio debe ser apreciada con mucha reflexión no olvidando el rendimiento de la máquina y su duración; hacemos recordar que hasta hace poco tiempo ha habido en Italia aparatos metálicos en servicio que han funcionado durante 5500 horas y que en el extranjero los hay que han alcanzado 6000 horas. Ahora bien, no sabemos de ningún aparato de madera que haya alcanzado esos límites de duración.

A parte de toda otra consideración, este único dato nos sirve para probar la superioridad de la construcción metálica, aún desde el punto de vista del precio.

Aún más, se dice que los aparatos de madera son muy fáciles de ser reparados y que sus reparaciones son muy económicas. En efecto, con un poco de kola y un pedazo de palo se arregla muy bien un casco averiado. Pero en lo que concierne al metal uno no se limita a poner parches, que es lo único que se puede hacer con la madera, sino que se llega a hacer algo mejor con la sustitución de las partes averiadas, croquis en mano, de manera que una vez terminado el trabajo no podría decirse donde se encontraba la avería.

Es evidente que la reparación del metal hecha de este modo, cuesta mucho más, pero, ¿sería cosa mejor o cosa peor un procedimiento semejante? Aquí todo el mundo está de acuerdo, lo cierto es que las operaciones son varias y que la diferencia de precio es la consecuencia directa.

Lo esencial que forma el núcleo de los ataques del pequeño número de adversarios del metal es la *corrosión*. El metal se oxida. Pero la madera y la kola se pueden podrir pronto, y antes de lo que el metal tarda en oxidarse. ¿Y porqué quieren desconocer los grandes progresos de la metalurgía que hoy puede suministrar aceros completamente inoxidables y aleaciones ligeras capaces de soportar por años enteros la acción de la intemperie y de la sal marina sin que se verifique le menor oxidación?

El empleo de los aceros inoxidables en las construcciones aeronáuticas está muy difundido en Norteamérica, pero no mucho en Europa, a causa de su actual precio todavía un tanto elevado· solamente la Compañía S. I. A. I. ha presentado en el XIV Salón de París un anfibio magnífico construído enteramente de acero inoxidable.

En lo que concierne a las aleaciones ligeras, debemos decir que en Italia se les emplea mucho, sobre todo en la construcción de hidroplanos, y se utiliza con mucho éxito el ACIAD norteamericano y el DURAFIAT alemán.

Estas aleaciones de la familia del duraluminio, tienen las mismas características que el aluminio, es decir su poco peso, su resistencia y su alargamiento, pero no tienen el defecto de la corrosión que le es propio; de esta manera son refutados los últimos partidarios de la madera. Y estos señores se abstienen naturalmente de hablarnos de todo lo que es desfavorable para la madera, en primer lugar de la enorme facilidad de quemarse. En la mayoría de los casos, durante la primera fase del incendio, el tanque de gasolina no es tocado, y si el aparato está construído con materiales ininflamables, esto constituye una cualidad muy preciosa.

La orientación de la construcción hacia el metal, sea en la Aviación Civil como en la Aviación Militar, ha parecido evidente con motivo del último XIV Salón de Acronáutica de París, en el cual la mayoría de los aviones civiles y militares eran metálicos.

Diremos además que en el mismo Salón de París, sobre 25 aviones de turismo (22 terrestres y tres anfibios) 10 eran metálicos y 15 de madera. Esta preponderancia de la madera no debe llamarnos la atención, porque en estos pequeños aparatos, es el costo el que viene a prevalecer sobre la duración y el rendimiento, y hay poca diferencia entre el peso total y la diferencia del peso del material empleado.

En Italia no se nota todavía mucho la tendencia hacia las construcciones metálicas, a pesar de que hay magníficos aparatos metálicos y de que se haya abandonado casi por completo las construcciones enteramente de madera; se ha preferido la construcción mixta, cosa muy significativa que nos hace creer que las nuevas orientaciones se dirigen hacia la construcción enteramente metálica. Fokker también, el que creó la construcción mixta, ha comenzado este año construcciones enteramente metálicas.

Las razones principales de nuestra tendencia (italiana) hacia la construcción mixta se deben buscar en el menor costo, sea porque la madera y el acero corriente cuestan menos que el acero inoxidable y que las aleaciones ligeras, sea porque son mucho menores los gastos de construcción y de mano de obra.

Hasta hace algunos años, podía ser un obstáculo para las construcciones metálicas, el hecho de que Italia debía importar del extranjero los metales especiales y las aleaciones ligeras, pero actualmente eso ya no sucede porque ese material ya lo preparamos nosotros mismos, y hay que recurrir al extranjero por las maderas especiales para las construcciones aeronáuticas, tales como el abeto, el abedul, etc.

Volviendo a las construcciones mixtas en uso en Italia, notamos que el empleo del acero en la construcción de los fuselajes, es de uso corriente en todas los constructores italianos; en general se le emplea en forma de tubos unidos sea por soldadura autógena, sea mecánicamente con remaches. El sistema de la soldadura es más simple y más barato.

Hay dos métodos principales para soldar, el primero demanda dos tubos de acero dulce de pequeño diámetro y de mucho espesor (Sistema Fokker); el otro (Sistema Americano) demanda tubos de acero en C. N. de poco espesor (de 0,7 m|m a 1,5 m|m.).

El primer método permite soldaduras muy fáciles de efectuar, pero las estructuras pesan más.

El segundo método presenta dificultades de ejecución, pero es superior, porque las estructuras son más ligeras.

La crítica principal que se hace del sistema de tubos soldados, reside en la dificultad que hay para su control. Pero actualmente existen sistemas radioscópicos especiales, especialmente el uso del *Metaloscopio Italiano Patente Gilardoni*, que es de un manejo muy sencillo y rápido, y el cual permite con-

trolar y probar de una manera muy precisa resolviendo cualquier duda que haya sobre el resultado de las soldaduras.

Para terminar diré que las construcciones de tubos unidos por medios mecánicos que permiten utilizar tubos de gran resistencia, son menos pesadas que las construcciones de tubos soldados, pero cuestan más caro a causa de la dificultad de ejecución del trabajo. La principal ventaja que ofrecen es que permiten la utilización de diferentes materiales, según los requerimientos de los diferentes elementos.





NOTAS PROFESIONALES

DE MARINA

ALEMANIA

El «Emden».—Durante la década que siguió al armisticio, Alemania estuvo muy preocupada por otros problemas, para haber acordado mucha atención a lo que le quedaba de su marina. Durante esos años sólo fué construída una unidad, el «Emden», crucero de 5600 toneladas y armado de 8 cañones de 152 m|m. Este buque fué acabado en 1925.

Sin embargo, en cinco años, Alemania se puso a reconstruir su flota, tanto como se lo permitían las limitaciones del tratado.

Todos los buques importantes construídos después del «Emden», están autorizados por el cuadro de límites fijados en Versalles· y los ingenieros alemanes han dado prueba de una gran ingeniosidad en la utilización del tonelaje permitido.

Es así, como los años de 1929 a 1931, vieron la terminación de cuatro cruceros de 6000 toneladas armados de 9 cañones de 152 m|m. Es igualmente en el curso de estos años que se puso la quilla al primer «panzerschiff», navío acorazado o «crucero de bolsillo», como fué llamado.

Estos cruceros de bolsillo han revolucionado completamente la técnica de la construcción de los buques de guerra. Mucho más rápidos que los buques de línea ordinarios, y armados de cañones mucho más grandes que cualquier otro crucero, constituyen en realidad pequeños cruceros de batalla, tipo que las otras marinas habían resuelto abandonar.

Las facultades estratégicas y técnicas de estas unidades dan mucho que pensar a las otras potencias navales. La Francia ha respondido poniendo la quilla de un crucero de batalla al año siguiente del nacimiento del primer crucero de bolsillo.

Los cruceros de bolsillo.—La marina alemana tiene actualmente dos de estos cruceros en servicio Un tercero será terminado el año entrante, y otros dos más están en construcción. Se cree que éstas dos últimas unidades llevarán nuevos perfeccionamientos, en relación con el primer crucero de bolsillo. (Véase más adelante el párrafo ««Nuevas Construcciones»).

Además de estos buques, Alemania posee cinco cruceros potentes y modernos y un sexto está a punto de ser terminado. En lo que concierne a torpederos, Alemania tiene por lo menos doce de estas unidades modernas, pero éstos son de un modelo

reducido con relación a los de las otras marinas; se sabe que algunos otros están en construcción.

Según el tratado de Versalles, está prohibido a Alemania la construcción de submarinos, pero los planos para estas unidades están completamente listos.

Alemania posee pues ahora, un núcleo apreciable que le ha servido de base para reclamar una marina igual al 35 % de la del Imperio Británico.

Un estudio atento de las aspiraciones y de las facultades alemanas nos lleva a la conclusión de que ella puede alcanzar esta proporción del 35 % en el año de 1940. Para llegar a esta conclusión, se debe tomar en consideración numerosos factores y se debe suponer algunos hechos. Se estima, por ejemplo, que una vez que Alemania haya rehusado definitivamente la parte V del tratado de Versalles, construirá grandes acorazados «capital ships» equivalentes a los de las otras marinas. Se supone también que las restricciones financieras no le permitirán la construcción de más de uno de estos buques por año, y que comparando las fuerzas relativas, no se puede contar evidentemente, un crucero de bolsillo como equivalente a un «capital ship».

Sin embargo, parece justo considerar el valor combativo de los cinco cruceros alemanes como igual al de tres de los antiguos buques de línea franceses. Comparando los valores combativos se debe siempre tener en cuenta el hecho de que en la mayoría de los casos, un buque alemán será más reciente que su homólogo en la marina británica.

Facultades de los arsenales.—Las facultades para construcciones navales en los arsenales de Alemania son enormes. El rápido aumento de su marina mercante durante los últimos años, ha probado que sus arsenales son capaces de grandes cosas. El crecimiento repentino de su presupuesto naval que de los 180 millones de marcos habituales, pasó a más de 233 millones, prueba que la expansión naval ha comenzado. Alemania concluye en tres años buques de lo más complicados, es decir, en dos años menos de lo que necesita la marina francesa para construir un buque de línea, en tiempo normal.

Hay algo más importante aún, y es que la época escogida por Alemania para realizar su proyecto es precisamente la de la paralización de las construcciones británicas. Los tratados a los que está ligada Francia no le permiten aumentar su tonelaje sino en 1937; además estos tratados le obligan a conservar en servicio muchos buques usados y anticuados. El reemplazo de estos últimos no puede tener lugar antes de 1937; de manera que durante varios años toda la construcción naval francesa estará ocupada en reemplazos y no podrá atender al acrecentamiento de la flota.

Desde el comienzo de este período, Alemania tendrá amplia facultad de acelerar la realización de su propósito, y una vez

que éste sea alcanzado ¿quien sabe si no sea reclamado otro aumento que se lleve rápidamente a efecto ,mientras que el Imperio Británico empiece a sacudirse de la inercia de los años precedentes?

Antes de la Guerra Mundial, la potencia naval podía medirse exactamente por las fuerzas navales de una nación, porque en esa época, las cosas se equilibraban bastante bien. Una potencia provista de una gran marina, poseía colonias que le proporcionaban bases en ultramar y que le permitían tener una extensa marina mercante para llegar a sus posesiones coloniales y formar la tercera razón de ser de una potencia naval. Pero hoy no sucede lo mismo.

La situación en 1914.—En la comparación de las fuerzas navales, las cosas son completamente diferentes de lo que eran antes de la guerra. En 1914 los buques de guerra eran construídos en gran número y rápidamente. El advenimiento del «Dreadnought» causó una revolución en la construcción. Los buques de línea fueron clasificados entonces en «dreadnoughts» y «pre-dreadnoughts». Para el primer tipo, la cuestión de la edad no entraba en juego para hacer la comparación de las fuerzas relativas. La proporción de los dreadnoughts con relación a los pre-dreadnoughts era casi la misma en todas las marinas principales.

En otros términos, cuando se decia que Alemania tenía cincuenta capital ships, por sesenta del Imperio Británico, se entendía que esa era la proporción real en que estaban las fuerzas de combate y la potencia naval de ambas naciones.

Alemania tenía entonces colonias en el Atlántico, en el Océano Indico y en el Pacífico; poseía en ultramar bases para sus buques y grandes facilidades de aprovisionamiento de combustible; tenía también una marina mercante potente y eficaz

Hoy Alemania no tiene ninguna colonia, ninguna base naval en ultramar; su marina no forma sino un pequeño núcleo, y sin embargo, Alemania reconstruye su fuerza marítima. Ha reclamado un aumento considerable en su potencia naval y tiene la firme intención de recuperar en un futuro próximo, por lo menos, algunas de sus colonias.

El desarrollo de la Marina Mercante.—Las estadísticas del año pasado concernientes a la marina mercante indican que ésta tiene en servicio 2084 buques, que trasportan un tonelaje bruto de cerca de cuatro millones de toneladas.

Lo más significativo de todo es la preparación de Alemania en lo que concierne al aprovisionamiento de combustible. Hace diez años, Alemania poseía nueve petroleros con un tonelaje global de 36.675 tons. Hoy tiene más de treinta que desplazan en total 150.000 tons.

Alemania ha efectuado todo esto mientras que la marina

británica atravesaba un período de crisis aguda y se encontraba de hecho, en plena decadencia.

Por consiguiente, en la hora actual, se debe reconocer que Alemania ha recuperado una porción considerable de su potencia naval, a pesar de la pequeñez acordada a su marina y de su falta de bases en ultramar.

¿Cual será la potencia relativa entre Alemania y la Gran Bretaña cuando la primera haya logrado realizar su programa de tener el 35 % de la marina de la segunda?

Se puede decir pues desde ahora, que con una flota igual al 35 % de la «Royal Navy», Alemania tendrá en realidad una proporción muy superior.

No hay que olvidar que una gran parte de la flota británica debe estar siempre dispersa para la protección del vasto Imperio colonial y de las rutas comerciales de vital importancia. La aparición de un solo crucero de bolsillo en una ruta comercial requeriría la presencia de cruceros de batalla para poder darle caza (es por eso que la escuadra de Von Spee sacó a los cruceros de batalla fuera del radio de la Grand Fleet). En tales condiciones la fuerza relativa entre las marinas alemana e inglesa en las aguas territoriales se acercaría a la paridad.

Nuevas condiciones.—Igualmente, en potencia meramente naval se ha tenido que llegar a la conclusión de que Alemania se encontrará en una posición muy superior a la que le corresponda por la proporción que ha reclamado. Los tratados de Washington y de Londres le han impuesto a la marina británica un nuevo aspecto, vista la edad de los buques que la componen en su mayoría.

Como el tratado obliga a Francia a no emprender la construcción de grandes unidades antes de 1937, en esa época el 70 % de su flota de 15 capital ships estará anticuado y casi desgastado.

Bajo la base de construir un buque por año, a partir del momento en que Francia pueda hacerlo, y teniendo en cuenta el tiempo normal empleado en la construcción de estos buques, su marina no podrá verse incrementada de ninguna unidad antes de 1955. ¿Qué hará Alemania mientras tanto?

En 1940, si Alemania coloca la quilla de un buque cada año, poseerá sus cinco cruceros de bolsillo y al menos un capital ship de nuevo modelo. En lo que concierne a los cruceros, habrá aumentado probablemente su potencia naval por lo menos en seis unidades, llegando así á doce el número de cruceros modernos que tenga. La flota británica comprenderá en ese momento, quince capital ships, de los cuales dos solamente tendrán menos de veinte años, y casi treintainueve cruceros modernos. Estarán en servicio todavía diez o doce cruceros viejos del tiempo de la Guerra.

Respecto a porta-aviones, submarinos y torpederos, la marina británica estará probablemente en una posición muy superior, pero debe recordarse que Alemania no es una nación que se queda atrás en el desarrollo de sus tres armas, en las cuales ya ha hecho sus pruebas.

En 1940.—Durante los años que sigan a 1940, Alemania estará en condiciones de acrecentar a voluntad la potencia de su marina, mientras que la Gran Bretaña deberá todavía esforzarse en borrar los efectos de un tratado firmado más de 10 años antes.

Sobre las base de los programas normales de reemplazos de cruceros, solamente en 1943 los cruceros franceses anticuados podrán ser reemplazados y nuevas unidades podrán ser agregadas a la flota.

En lo que se refiere a los buques grandes, como ya se ha dicho, la situación es mucho peor, puesto que las unidades anticuadas no podrán ser reemplazadas sino en 1935.

En el trascurso de estos años, todo nuevo buque construído por Alemania llevará a su potencia naval por arriba del 35 % que actualmente reclama.

Es evidente pues, que la proporción reclamada por Alemania en estos momentos es puramente ficticia.

En suma, el sentimiento predominante en Gran Bretaña ha sido de inquietud.

Nuevas construcciones.—Acorazados.—El «Almirante Sheer» ha sido armado para sus pruebas el 12 de Noviembre último. Su torre acorazada de comando le dá una silueta característica que lo diferencia de su antecesor el Deutschland. El tercer acorazado Graff von Spee lanzado al agua el 30 de Junio de 1934, entrará probablemente en servicio a fines de 1935. Aquí termina la serie de los «Deutschland».

Los acorazados *D* y *F* que siguen ya no son acorazados de bolsillo. Alcanzarán en efecto, 20000 toneladas y tal vez más. En ellos, los Diesels han sido abandonados a causa de las vibraciones excesivas, del ruido ensordecedor que producían y tal vez por las incomodidades experimentadas en el arreglo de estos motores para grandes potencias. Estos buques tendrán turbinas con engranajes alimentadas por calderas con recalentadores. Su armamento consistirá en nueve cañones de 280 m|m montados en tres torres triples. Estos acorazados, cuya quilla ha sido puesta en 1934, son en suma la primera respuesta alemana a los «Dunkerque» franceses. Recordemos que el tratado de Versalles autoriza a Alemania para construir un sexto acorazado, pero éste último no figura todavía en el presupuesto de 1935.

Cruceros.—Con el «Nünberg», lanzado el 8 de Diciembre de 1934, el Reich ha elevado a seis el número de sus cruceros protegidos de postguerra. Recordemos que esta serie comprende los buques siguientes: «Emden», Koenigsberg», Karlsruhe»,

Koln»«, «Leipzig» y «Nürnberg. Se sabe que este último buque cuya quilla se colocó secretamente en 1933 (cf. Taschenbuch, 1935), no fué conocido por el Almirantazgo británico sino el 9 de Abril de 1934. El Gobierno del Reich ha dado a entender, además, que muy próximamente daría la orden de poner la quilla a dos cruceros de 10000 toneladas muy parecidos a los del tipo «Washington».

Contratorpederos, submarinos y otros.—4 contratorpederos llamados de «reemplazo« figuran en el presupuesto de 1934. En efecto, el año pasado en Alemania se ha puesto la quilla de 4 contratorpederos de 1300 a 1400 toneladas.

Su construcción será seguida por la de otros 12 buques del mismo tipo cuya orden para empezarlos será recibida de un momento a otro.

En Diciembre último se comenzó la construcción de 12 submarinos de 250 toneladas y se supone que estarán terminados a fines del presente año.

ECUADOR

El 15 de Agosto salió del puerto de New-York, con destino a Guayaquil, el antiguo yatch de recreo del millonario William K. Vanderbilt adquirido por el gobierno del Ecuador para convertirlo en buque-escuela de su armada. El ex-yate «Ara» ha sido bautizado con el nombre de «Presidente Alfaro» y viene al mando del Capitán Diógenes Fernández. Completan su dotación 10 oficiales y 33 marineros, todos ecuatorianos.

La partida se efectuó inmediatamente después de la ceremonia del cambio de banderas.

ESTADOS UNIDOS

Abordaje de dos destructores.—El 12 de mayo, durante el desarrollo de las maniobras navales se abordaron los destructores *Sicard* y *Lea*, que sufrieron graves averías.

Las maniobras navales.—El tema de las maniobras navales americanas realizadas desde el 3 de mayo al 10 de junio, dividido en tres fases, fué el siguiente:

1°.) Estudiar si las fuerzas concentradas en las islas Hawai podrían detener un ataque enemigo contra los Estados Unidos.

2°.) Estudiar si las fuerzas aéreas de la Marina americana podrían controlar y definir este ataque de una Marina enemiga y, eventualmente, detenerlo y rechazarlo.

3°.) Examinar si un enemigo, con sus bases en la costa de Alaska, podría lanzar una ofensiva contra los Estados Unidos con probabilidades de éxito.

ESPAÑA

El presupuesto.—El año económico español comienza el 1°. de Enero y el presupuesto en principio, es presentado a las Cortes durante la legislatura parlamentaria de otoño; sin embargo, a consecuencia de las elecciones legislativas de noviembre de 1933 y de numerosas crisis ministeriales que sobrevinieron, el presupuesto de 1934 no pudo ser votado sino en Junio, y durante el primer semestre hubo que prorrogar el presupuesto anterior.

El presupuesto general comprendía 4654 millones de pesetas para los ingresos y 4680 millones para los egresos, o sea un déficit de 26 millones que se espera reducir por medio de economías en el trascurso del ejercicio; pero el equilibrio no podrá ser sino aparente, porque en el pliego de ingresos figura un empréstito de 500 millones. Se debe notar sin embargo un gran esfuerzo de compresión (cerca del 11 %) en relación al año precedente; este esfuerzo ha sido hecho particularmente en el presupuesto de Obras Públicas y en el del Interior.

El presupuesto de la Marina y Marruecos se eleva a 231 millones de pesetas, o sea el 5 % del presupuesto total, contra 267 millones (igualmente el 5 %) en el año 1933.

En realidad, si se tiene en cuenta los créditos extraordinarios (25 millones) acordados fuera de presupuesto para construcciones navales urgentes, la Marina ha dispuesto este año de sumas casi iguales a las del año anterior.

Este presupuesto es difícilmente comparable al francés porque no comprende la defensa de las costas que está a cargo del Ejército.

Los créditos para la Marina Mercante, separada completamente de la Marina Militar, figurarán el año entrante en el presupuesto de los pliegos del Ministerio del Interior y del de Gobierno.

Programa naval.—Una de las finalidades del programa llamado de *construcciones navales urgentes,* fué luchar contra la desocupación en los arsenales. La anualidad de 1934 fué reducida a 25 millones por dicha causa. Los trabajos en los submarinos comenzaron solamente en el trascurso del mes de Agosto, y los de los fondeadores de minas a principios de Octubre. El buque destinado para trabajos hidrográficos no ha sido aún empezado, y es muy difícil preveer la fecha de la terminación de todas estas unidades.

El retardo habido en la construcción de los buques del programa naval desde antes de la República, se ha acentuado en 1934; el Crucero «Canarias» no estará listo sino a mediados de 1935, mientras que el «Baleares» no estará en servicio sino en 1936— La unica unidad entregada a la Marina de Guerra en

1934 ha sido el buque hidrógrafo «Tofino» construído fuera de programa en el Ferrol.

El crucero «Canarias» de 10.000 toneladas W ha comenzado sus pruebas el 18 de Julio de 1934 cerca del Ferrol y éstas duraron hasta fines de Setiembre. Durante una de las pruebas de velocidad de cuatro horas alcanzó una velocidad máxima de 34,04 nudos correspondiente a 94.617 H. P. con un promedio de 33,69 nudos y 91.299 H. P.

Conviene hacer notar que durante estas pruebas, una torre de 203 m|m no estaba colocada (según de R. G. de M.)

Las características del buque hidrógrafo que entró en servicio en 1934 son las siguientes: desplazamiento 1220 tons.; eslora 67,40 mts.; manga 10,67 mts.; potencia 850 H. P.; velocidad 12,5 nudos; tripulación 79 personas. Este buque posee un importante conjunto de aparatos técnicos, a saber: Un sondador U. S. Langevin con registrador Marti; un sondador gradual con registrador Hughes; un trazador de rumbos Sperry; un registrador y corrector de ángulos de timón Sperry; correderas mecánicas y eléctricas registradoras; sondadores con línea Lucas con motor eléctrico de enrollamiento; un sondador Thompson; un radiogoniómetro; estaciones de radio de onda larga y de onda corta, etc.

Tiene dos embarcaciones con motor insumergibles, una falúa motor de 8 H. P. y dos chalupas.

El «Tofino» debe estrenarse en una campaña hidrográfica en la región de Ifni. Se ha puesto la quilla de un segundo buque de este mismo tipo a fines de Noviembre de 1934.

Los dos fondeadores de minas del programa naval tienen las siguientes características: Desplazamiento 2100 tons, eslora 92,30, manga 12,65, calado 3,51 mts.; 2 turbinas Parsons de 500 H. P.; velocidad 18,5 nudos, calderas Yarrow; 4 cañones antiaéreos de 120 m|m, 4 aa de 40 m|m, 4 ametralladoras de 7 m|m, 2 morteros, instalación para granadas y 264 minas.

El embarque de las minas se hace por las escotillas de la cubierta superior y son colocadas en cuatro rieles en la cubierta principal.

Precio de costo: 16 millones de pesetas.

FRANCIA

Construcciones de contratorpederos.—Parece que en Inglaterra ciertos círculos marítimos se preocupan del gran número de contratorpederos rápidos y de gran tonelaje construídos en Francia durante estos últimos años, y que se obstinan en considerarlos como pequeños cruceros.

Es así que en el Naval and Military Record, hace algún tiempo se ha podido leer las siguientes líneas:

«La Marina Francesa continúa desarrollando su armada de *super-destroyers*, no solamente en número sino también en dimensiones. Tres de estos buques están actualmente en pruebas, otros tres están casi terminados. Estos son buques de 2569 toneladas que llevan cañones de 139 m|m.

El «Fantasque» ha alcanzado 42 nudos· el «Audacieux», 39 con mar gruesa sin desarrollar toda su potencia, y el «Terrible» 45 nudos. Por lo demás el Ministro de Marina ha prescrito en sus instrucciones, de no forzar la potencia, dado que los resultados obtenidos en el papel no significan nada, puesto que lo esencial es la velocidad en servicio.

Estos super-destroyers tienen turbinas de 100.000 caballos· y los trabajos así obtenidos parecen perfectamente normales».

Pregunta el «Naval and Military Record» ¿Tienen los Franceses razón en adoptar velocidades tan anormales para sus nuevos destroyers? Es muy costoso construir y sostener estos buques, que podrían ser muy eficaces en la destrucción del comercio enemigo. Cualesquiera que sean actualmente las características secretas del nuevo «sloop de convoy» «Enchantress», no podría de ninguna manera, rivalizar con los contratorpederos franceses.

La Marina Francesa ha rehusado de aceptar toda limitación de tonelaje para este tipo de buques; está pues en libertad de construir según principios que no nos son permitidos de aplicar.

Ciertamente, se nos dice no tendremos jamás guerra con Francia· esto es evidentemente muy tranquilizador, pero ¿quien puede garantizarnos que Francia no vaya a tener nunca guerra con nosotros?

Los Franceses afirman tener necesidad de estos «cruceros» muy rápidos (es ridículo llamarlos destroyers), para la protección de sus posesiones coloniales. Ahora bien, tienen 25 de ellos en servicio, lo que equivale a la mitad del total de nuestro efectivo de cruceros.

El Imperio Británico no ha sido creado para considerar semejantes creaciones con una sonriente indiferencia; ciertamente no deseamos otra guerra pero el hecho de tomar este deseo para un seguro suficiente parece ser el colmo de la degeneración nacional».

La construcción de 35.000 toneladas.—El puerto de Brest tomará próximamente, desde el punto de vista técnico, las primeras medidas para preparar la iniciación de la construcción del acorazado de 35.000 toneladas que constituye la parte principal de la porción del programa naval correspondiente a 1935.

Este buque será construído en el dique seco en donde se arma actualmente al «Dunkerque», en cuanto éste sea puesto a flote y remolcado a los diques exteriores del arsenal para ser terminado allí.

Esta construcción es ahora oficial, puesto que el Ministerio ya la ha anunciado en las Cámaras. Brest es en efecto, el único arsenal capaz de ejecutarla y el Departamento de la Marina tiene la costumbre — muy bien fundada desde luego por excelentes razones, — de confiar la construcción de los prototipos a un establecimiento del Estado.

Lanzamiento de un submarino.—El submarino «Venus» ha sido lanzado al agua el 6 de Abril en los astilleros Worms del Trait (Sena Inferior).

Sus características son las siguientes: Desplazamiento 597 tons. W.; Eslora 64 mts.; Manga 4m. 80; velocidad 9 y 14 nudos; Armamento, un cañón de 75 m|m y 8 tubos.

Este buque pertenece al programa de 1930.

La parte correspondiente a 1935.—En nuestro número anterior habíamos anunciado que M. Pietri Ministro de Marina había presentado un proyecto de ley concerniente a la parte del programa naval correspondiente a 1935.

El informe de M. J. Stern miembro de la Comisión del presupuesto de Marina contiene una exposición completa de las condiciones técnicas y financieras en las cuales se presenta este año el voto de una parte del programa naval.

Este voto ha demostrado primeramente que M. Stern no pudo oponer ninguna objeción de principio puesto que todavía falta una parte de la ejecución de un programa previsto en 1922. El Parlamento aprobó desde luego todas las partes precedentes sin dificultad.

El informe ha puesto en seguida, en evidencia la moderación de las aspiraciones francesas que no han proyectado la construcción de gran tonelaje, sino en último límite.

Francia ha preconizado siempre el limitarse a un mínimo unitario inferior al estipulado en el tratado de Washington. Pero todo fué en vano, el fracaso de las últimas conversaciones de Londres así como la decisión de Italia de emprender la construcción de dos acorazados de 35.000 toneladas, la han obligado a abandonar su política tradicional.

La unanimidad en favor del desplazamiento de 35.000 toneladas no es el resultado de consideraciones de prestigio. Este tonelaje es técnicamente el mínimo indispensable para dotar a un buque de línea de todas las cualidades ofensivas y defensivas requeridas por el estado actual de las armas navales y aéreas.

El informe ha agregado que limitar a un solo ejemplar el acorazado que se iba a construir, hubiera sido un error notorio y que era necesario, para la buena utilización táctica de las fuerzas navales, el incorporar por lo menos dos unidades del mismo tipo.

El Parlamento dará a la vez pruebas de una exacta comprensión de los intereses navales del país y de un riguroso respeto a los tratados, autorizando al Gobierno a iniciar la construcción de un buque de línea en 1935 y de otro después del 31 de Diciembre de 1936.

La construcción de los buques previstos no puede dejar de tener efectos en la marcha nacional del trabajo.

Es erróneo sostener, como lo ha demostrado M. Stern basado en números, que el acorazado es un arma mucho más onerosa que los buques de pequeño tonelaje.

Después pasó el informante al escalonamiento de los gastos previstos en los futuros presupuestos, haciendo notar que estos últimos estarán gravados con un aumento por el hecho de que en 1936 se volverá al *ritmo normal de las construcciones*, que se había disminuido a causa de compresiones presupuestales, y agregó que sin embargo sería vano autorizar construcciones sin darle al Ministerio de Marina los medios de llevarlas a cabo. Terminó deseando que el Gobierno estudiase las medidas financieras necesarias para darle al programa naval los recursos sin los cuales la votación de una de sus partes no sería sino un gesto desprovisto de todo alcance.

INGLATERRA

Pase a la reserva de un almirante.—El almirante de la flota, Sir Roger Keyes, ha pasado a la reserva a la edad de sesenta y dos años y medio. Todos los promovidos a este empleo antes del 16 de julio de 1914 permanecieron en activo hasta los setenta años. A partir de esa fecha se decidió que serían mantenidos en activo durante sólo cinco años, pero bajo la restricción de no ser pasados a la reserva antes de los sesenta y cinco años. En 1927 se suprimió esta última restricción.

La revista naval.—El 11 de junio salieron de Malta 38 unidades de la flota del Mediterráneo, bajo el mando del almirante Sir William Fisher, con objeto de participar en la gran revista naval que, con ocasión del jubileo del Rey de Inglaterra, se celebrará el 16 de julio en Spithead.

Estas fuerzas navales comprenden: cinco acorazados (*Queen-Elizabeth*, insignia del comandante en jefe); cinco cruceros (*London*, insignia del vicealmirante Thurn, jefe de la escuadra de cruceros), 20 destructores (crucero *Coventry*, con la insignia del contralmirante Cunningham, jefe de las flotillas); seis submarinos, un buque-hospital y una buque-taller.

Próxima botadura.—El 29 de agosto será botado en los astilleros Vickers-Armstrongs, de Barrow, el submarino *Narwhal*. Es el tercero de los submarinos y minadores de la clase *Porpoise*. Desplazan 1.500|2.060 toneladas y van armados con un cañón de 101,5 m|m, dos más pequeños y seis tubos lanzatorpedos.

Las fuerzas ligeras francesas e inglesas.—Según *The Yacht*, los nuevos superdestructores franceses en construcción *Mogador* y *Volta* tienen una artillería superior a los últimos cruceros ingleses de la clase *Arethusa*.

Con un desplazamiento de 2.884 tons. y velocidad de 38 nudos, irán armados con ocho cañones de 138 m|m. (proyectiles de 40 kilogramos), cuatro antiaéreos y nueve tubos lanzatorpedos de 55 m|m.

El *Arethusa* desplaza 7.200 toneladas, velocidad 32 nudos, y su artillería comprende seis cañones de 152 m|m., cuatro antiaéreos y seis tubos lanzatorpedos. Comparando los pesos de los proyectiles disparados en cada andanada por la artillería principal, se tiene: *Mogador*, 320 kilogramos, y *Arethusa*, 272.

Además, como las piezas de 138 m|m del *Mogador* tienen una velocidad de tiro de 14 disparos por minuto, contra 10 que tienen los cañones de 152 del *Arethusa*, el buque francés dispone de un mayor volumen de fuego que el inglés.

Actualmente posee Francia, construídos o en construcción, 32 de estos grandes «conductores de flotilla», que de hecho tienen todo lo del crucero ligero, salvo el nombre. El Tratado de Londres impide a la Gran Bretaña construir conductores de flotilla de más de 1.800; pero, no habiendo aceptado este límite, puede Francia construir un gran número de buques infinitamente superiores a sus correspondientes de la Marina británica.

Es ésta una de las anomalías del Tratado de Londres, sobre las cuales ha llamado recientemente la atención el almirante Sir Roger Keyes.

Nuevo almirante de la «Home Fleet».—Ha sido nombrado comandante en jefe de la «Home Fleet» el almirante Sir Roger R. C. Backhouse, que el 20 de agosto próximo relevará al almirante Earl of Cork.

El crucero «Arethusa».—En el *Daily Telegraph*, Bywater escribe:

«El nuevo crucero británico *Arethusa* —el más pequeño construído desde la guerra—, aunque su desplazamiento no excede de 5.200 tons., puede recorrer 12.000 millas (Chatham a Australia) sin hacer combustible, batiendo el *record* del mundo en distancia sin aprovisionarse.

Para grandes velocidades el buque va provisto de turbinas, que, desarrollando una potencia de 64.000 c. v., le dan un andar de 33 nudos. La mayor novedad consiste en un dispositivo que permite a los maquinistas pasar casi instantáneamente de las máquinas principales a una pequeña turbina de crucero, tan eficaz y económica que basta para alcanzar los 21 nudos; a menos velocidad puede dar media vuelta al mundo sin hacer combustible. Los ingenieros británicos, no utilizando mas que el vapor, han conseguido una gran autonomía, aventajando a

los alemanes, que para obtener lo mismo en sus modernos cruceros han tenido que recurrir a un grupo auxiliar Diesel, lo que es muy complicado.

Otras características esenciales del *Arethusa* son: casco y estructura interiores soldadas eléctricamente —es el primer crucero británico así construído—, las mayores calderas que hasta ahora había llevado un buque de guerra y una disminución del peso por el empleo del aluminio.

Su armamento se compone de seis cañones de 152 m|m, seis de 102 antiaéreos y seis tubos lanzatorpedos. Transporta un hidroavión, y su dotación es de 500 hombres.

Al entrar en servicio, el 12 de junio, fué agregado a la flota del Mediterráneo, como insignia de la tercera escuadra de cruceros. Otros tres buques de este tipo (*Galatea, Penélope* y *Aurora*) están en construcción».

ITALIA

Sobre unos experimentos de Marconi.—El corresponsal del *Daily Mail* en Roma se pregunta si Marconi ha inventado el rayo capaz de privar la chispa indispensable para el funcionamiento de los motores de explosión. Añade que se han celebrado experimentos misteriosos por Marconi en el fuerte Boccea, con asistencia de Mussolini, del subsecretario de Guerra y numerosos ingenieros militares. Estos experimentos han intrigado a la opinión italiana, pues, aunque se sabe que tuvieron carácter militar, nadie conoce concretamente de qué naturaleza fueron.

Lo más curioso —añade el citado corresponsal— es que coincidiendo con los experimentos, varios automóviles se pararon bruscamente y sin ningún motivo, durante media hora, en la carretera de Ostia a Roma.

Modernización de acorazados.—Se han terminado las obras de modernización de los acorazados *Giulio Césare* y *Conte di Cavour*. Según parece, alcanzarán una velocidad de 26 nudos, en vez de los 22 que andaban antes de las transformación. Quedan pendientes de obras los otros dos, *Andrea Doria* y *Caio Duilio*.

Nuevo dique.—Se va a construir en Nápoles un dique destinado a los acorazados de 35.000 tons. Sus dimensiones serán: eslora, 341 metros; manga, 41 en la base y 70 en el coronamiento; calado, 13. Estará dividido por una compuerta en dos partes, una de 200 metros y otra de 141. Deberá estar terminado a principios de 1939, y costará 50 millones de liras.

JAPON

Nuevos submarinos.—Recientemente han entrado en servicio los submarinos *I-6*, de 1.900 tons.; *I-68* e *I-69*, de 1.400, y los *A* y *B*, de 700.

Situación de las fuerzas submarinas el 1°. de enero 1935.—La constitución de la flota japonesa está de acuerdo con el clásico sistema de subdivisión de los submarinos en tres categorías:

1) Submarinos de defensa costera, desplazamiento inferior a 1.000 tons.

2) Submarinos de escuadra, desplazamiento comprendido entre 1.000 y 1.500 tons.

3) Submarinos oceánicos o de gran crucero, cuyo desplazamiento no puede superar —según una cláusula del Tratado de Londres— las 2.000 tons. Actualmente la Marina japonesa posee 34 submarinos de defensa de costas, variando sus desplazamiento entre 730 y 980 tns. Algunas de estas unidades pueden desarrollar 17 nudos en superficie y montan cuatro o seis tubos lanzatorpedos. Los submarinos de escuadra son siete: desplazamiento, de 1.200 a 1.400 tns.; velocidad, 14 nudos.

El resto de la flota submarina está constituída por 17 submarinos de gran crucero, con desplazamientos que varían de 1.650 (12 unidades) a 1.950 (cinco). Los primeros andan 19 nudos, y van armados con un cañón de 120 m|m y ocho tubos, y los segundos, con dos cañones de 140 y seis tubos.

Sin embargo, según la Prensa, parece que la composición indicada no está exactamente conforme con la realidad. Existe la impresión, por no decir la certeza, en todas las Marinas de que Japón, que da una gran importancia a la acción de los submarinos en tiempo de guerra, está mucho mejor provisto para en un momento de necesidad poder disponer rápidamente de mayor número de submarinos.

SUECIA

Petición de los almirantes.—Todos los Almirantes en activo de la Marina sueca han dirigido una petición al Rey para llamar su atención sobre el estado actual de los armamento navales. La petición demuestra que las actuales fuerzas navales de Suecia no bastan para la defensa del país, y para que éste pueda garantir su neutralidad es necesario un urgente refuerzo, tanto cuantitativo como cualitativo.

DE AVIACION

FRANCIA

Organización.—La aeronáutica marítima está en plena reorganización. La base de las actuales trasformaciones es el decreto del 27 de Noviembre de 1932.

Si la Marina depende del Ministerio de Aviación en lo que se refiere a compras y al control del material, en cambio ella

es la que establece los programas, aprueba las características de los aparatos, y paga los encargos, pero no tiene servicio técnico aeronáutico.

Al promulgar el decreto del 29 de Octubre de 1934, el Ministerio de Marina M. Francois Pietri ha asegurado para la Marina la unidad de propósitos y de dirección a los cuales se debe serias mejoras.

Así, a partir del verano próximo, todos los hidroaviones de bombardeo de la aeronáutica de cooperación serán renovados.

En cuanto a las escuadrillas de exploración, la mitad de ellas será reemplazada en el trascurso del año, por un material de gran radio de acción.

Se dotará de excelentes aviones de reconocimiento al porta-aviones «Béarn» que está actualmente en reconstrucción y que formará parte de la segunda escuadra.

Desde el programa elaborado en 1928, la aviación marítima se ha desarrollado pues considerablemente.

Además, hasta 1932 la incertidumbre sobre el porvenir de los oficiales de las fuerzas aéreas había hecho difícil el reclutamiento del personal técnico; actualmente la situación se ha modificado totalmente gracias a la facultad de especializarse en la Aviación sin salir del Cuerpo General ni renunciar al comando de buques. De esta manera se ha podido asegurar a la aviación marítima los cuadros superiores que durante tanto tiempo le faltaron.

El Ministerio de Marina multiplica también las permanencias en la aeronáutica de los Oficiales cuyas funciones anteriores les impedían de estar en contacto con ella. A continuación damos los detalles de esta importante reforma.

Permanencia de Oficiales de Marina en la aeronáutica marítima.—Prosiguiendo la realización de las medidas apropiadas para reforzar la estrecha unión que debe existir entre las armas navales y aéreas de que se compone la Marina, el Ministro Pietri ha tomado la decisión de multiplicar las estadas de los Oficiales de Marina en la Aviación.

Acaba de decidir que los Capitanes de Navío y los Capitanes de Fragata designados para un comando en la mar, deban en lo sucesivo permanecer algún tiempo en un cuerpo de aviación; que en cualquier época del año los oficiales de estos grados disponibles que no hayan servido nunca en la aeronáutica puedan ser destinados en la aeronáutica de la región; en fin, que anualmente sean instituídas estadas de formación aeronáutica, en cada escuadra.

Así se completa el vínculo ya estrecho que une a los elementos que componen en los aires, en la mar y bajo ella, el conjunto de las fuerzas navales.

RUSIA

La aviación de guerra rusa y los planes quinquenales.—El primer plan quiquenal (1927–1932) preveía:

Para la *aviación terrestre:* 80 aviones pesados de bombardeo, 340 aviones de combate enteramente metálicos, 120 aviones de observación, 80 aviones de ejercicio.....

Para la *aviación marítima:* 63 hidroaviones de bombardeo, 242 hidroaviones de combate, 86 hidroaviones de observación, 18 hidroaviones de ejercicio.

El segundo plan quiquenal (1933–1937) mucho más vasto prevee la construcción de 8.000 aviones de los cuales 3.000 serán de bombardeo, multimotores y 20.000 motores.

Actualmente el material aéreo ruso alcanza a la mitad de estas cifras. Cuando se haya duplicado, la aviación rusa será una de las más formidables del mundo.

Pero..... ¿se llegará a ejecutar este plan? Si son ciertos los datos que tenemos sobre la capacidad y las condiciones de producción soviéticas, permítasenos dudar del plan.

El gobierno ruso tiene seis factorías de aviación para ejecutar este programa, que son las de Moscou, Nijni Novgorod, Leningrado, Fili y Voronej, las cuales se han especializado en material de guerra.

Otras cuatro construyen únicamente motores de aviación:

La de Moscou, trust «Avia», motores M–5 de refrigeración por agua, motores Gnome de refrigeración por aire.

La de Ribinsk, licencia de la sociedad germano–bávara de motores.

La de Zaporoje, — Bristol Júpiter e Hispano Suiza.

En fin la cuarta se ha especializado en reparaciones y en las pruebas del material.

Los accesorios y los productos utilizados en la aviación tales como ruedas, hélices, carburantes, barnices, etc. son fabricados y preparados completamente en Moscou.

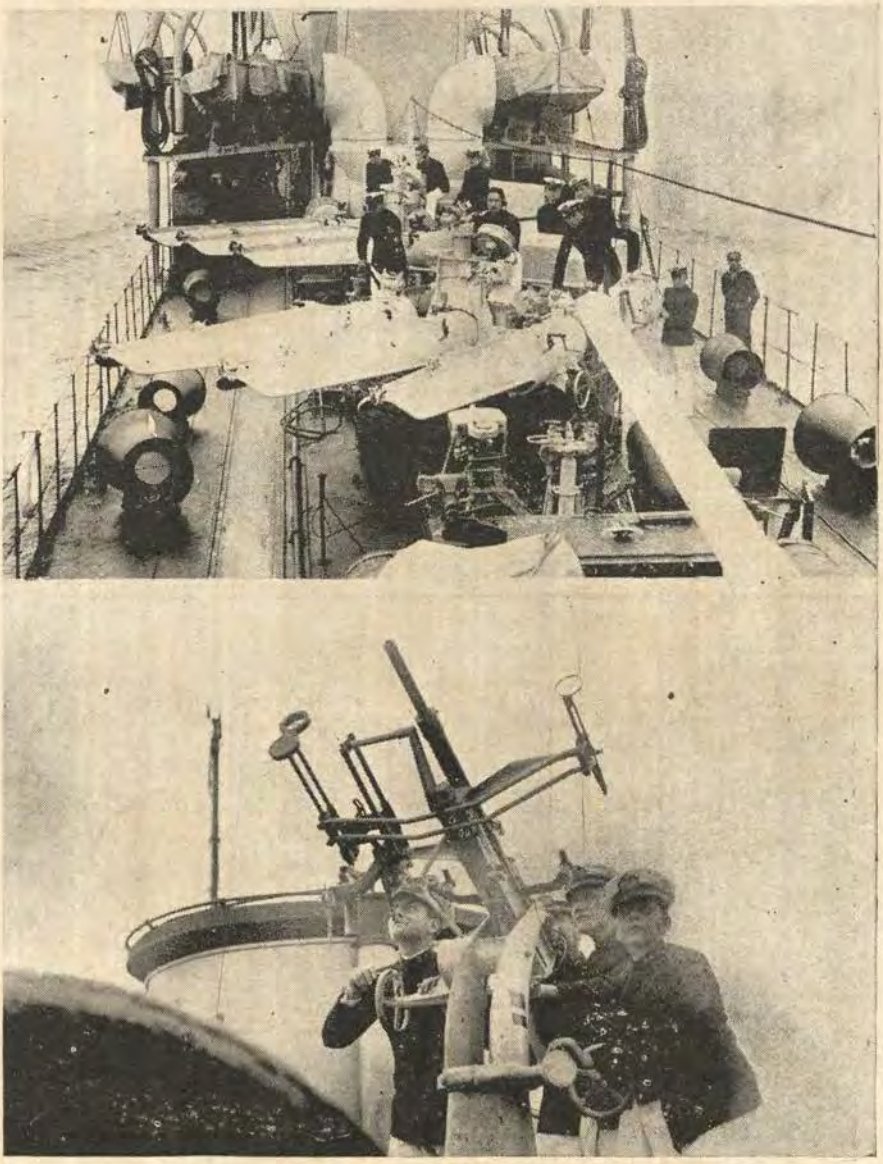
En la actualidad, Rusia es tributaria del extranjero, principalmente de los Estados Unidos, para el suministro de motores, pero se cree que en dos o tres años sea capaz de bastarse así misma.

En fin, para dar una información completa, mencionemos que Rusia posee astilleros para la construcción de dirigibles y dichos astilleros entregaron el 1°. de Noviembre último el gran semirígido «V–6» que es una copia del «Norge» de Nobile, (quien ha dirigido su construcción, por supuesto).

La rápida exposición que acabamos de hacer bastará para demostrar a qué precio estiman los Soviets el desarrollo de su aviación de guerra.



Cadetes Navales á bordo del B. A. P. "Almirante Villar"



Los Cadetes Navales en ejercicios de lanzamiento de torpedos y tiro anti-aéreo.



CRONICA NACIONAL

LLEGADA DEL CRUCERO «EXETER»

El 6 de Agosto arribó al Callao el crucero británico «Exeter», buque en el que enarbola su insignia el Jefe de la División de Sud-América, Comodoro A. E. Evans.

Durante la permanencia en nuestras aguas, los Jefes, Oficiales y tripulación de dicho buque han sido objeto de múltiples atenciones oficiales y sociales.

ACTIVIDADES DE LA ESCUADRA

El 1°. de Agosto se dió principio al período de práctica que, según el Calendario Académico de la Escuela Naval, deben realizar los Cadetes antes de principiar los estudios correspondientes al 2°. término del año en curso.

Coincidiendo con este período de entrenamiento el plan de actividades de la Escuadra para el mes de Agosto, los Cadetes de la Escuela fueron distribuídos en los buques «Almirante Grau», Almirante Villar» y submarinos «R-3 y «R-4», a cargo de sus respectivos Instructores.

Durante dos semanas dichos buques realizaron diversos ejercicios tácticos; de aproximación y preparatorios para el tiro de Artillería, así como también pruebas de máquinas y de velocidad.

CURSO DE EMPLEO DE LAS FUERZAS DE DESEMBARCO

El Teniente Coronel de Infantería D. Felipe de la Barra ha sido nombrado Instructor del curso de Empleo de las Fuerzas de Desembarco que según el plan de estudios vigente debe enseñarse en el 2°. término del pte. año académico.

Este curso ha sido creado en vista de la necesidad de que los Oficiales de Marina conozcan no solamente la Táctica de Infantería sino también las normas que deben seguirse en el empleo de las diversas armas que constituyen la composición de una Gran Unidad y la forma de enlace de las de desembarco con ellas.

Dado el prestigio profesional del Comandante de la Barra y su entusiasmo por la enseñanza, las conferencias que va a dictar en la Escuela Naval, sobre el empleo combinado de las diversas armas en el combate, van a ser altamente provechosas para los Cadetes del 6°. año.

Campeonato Atlético de Aspirantes.—La Escuela Naval, siguiendo sus actividades deportivas, obtuvo un nuevo éxito en el Campeonato Atlético de 2ª. Categoría realizado en el Stadium Nacional de Lima.

El esfuerzo del equipo Atlético de la Escuela se vió coronado al conquistar el título de Campeón de Aspirantes de 1935 y con ello la Copa «Ministro de Marina». Además obtuvo diversos premios por las brillantes perfomances de los atletas navales, tales como la Copa B. A. P. «R-4» en las postas de 4 × 100 y la Copa B. A. P. «Marañón» en las postas de 4 × 400. La excelente presentación de la Escuela en el desfile Atlético la hizo acreedora al premio donado por el B. A. P. «Almirante Grau».

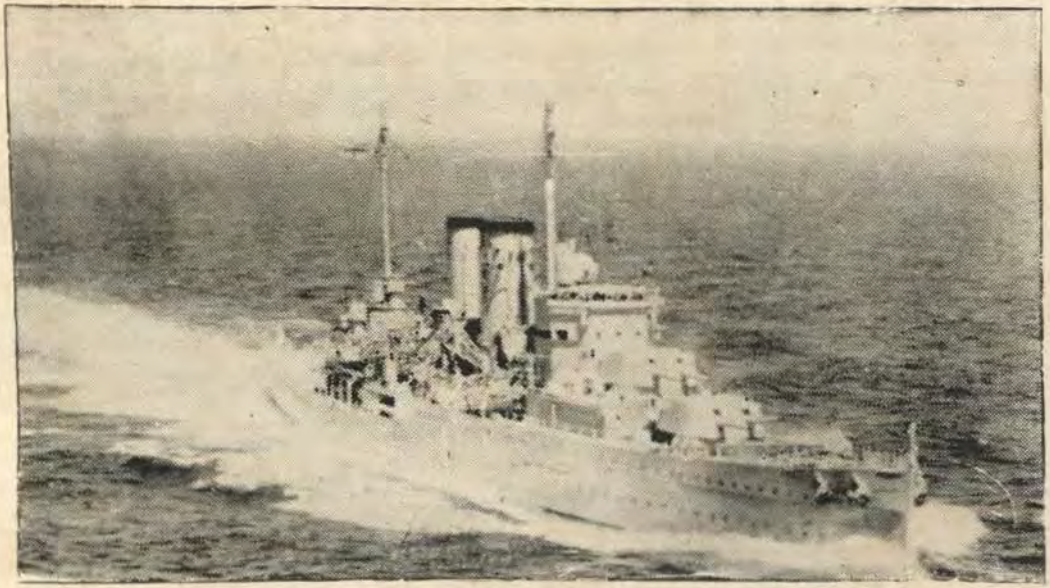
El equipo de la Escuela de Aviación también obtuvo un brillante éxito al clasificarse Sub-Campeón en esta categoría.

Olimpiadas Inter-Años.—En conformidad con el programa deportivo de la Escuela Naval se iniciaron las Olimpiadas interaños entre los Cadetes de la Escuela, con las pruebas atléticas, habiendo obtenido el primer puesto el equipo del 5°. año y el segundo el del sexto año. Obtuvo el título de atleta más completo el Cadete del 6°. año Juan Bonuccelli al vencer la prueba del decathlon.

Inauguración de un Campo Deportivo.—El «Callao Longo Club», al inaugurar su nuevo local en Chucuito, bautizó su campo de Basket-ball con el nombre de «Teniente 1°. Miguel Mesía», rindiendo homenaje al malogrado Oficial de deportes de esta Escuela y entusiasta deportista.

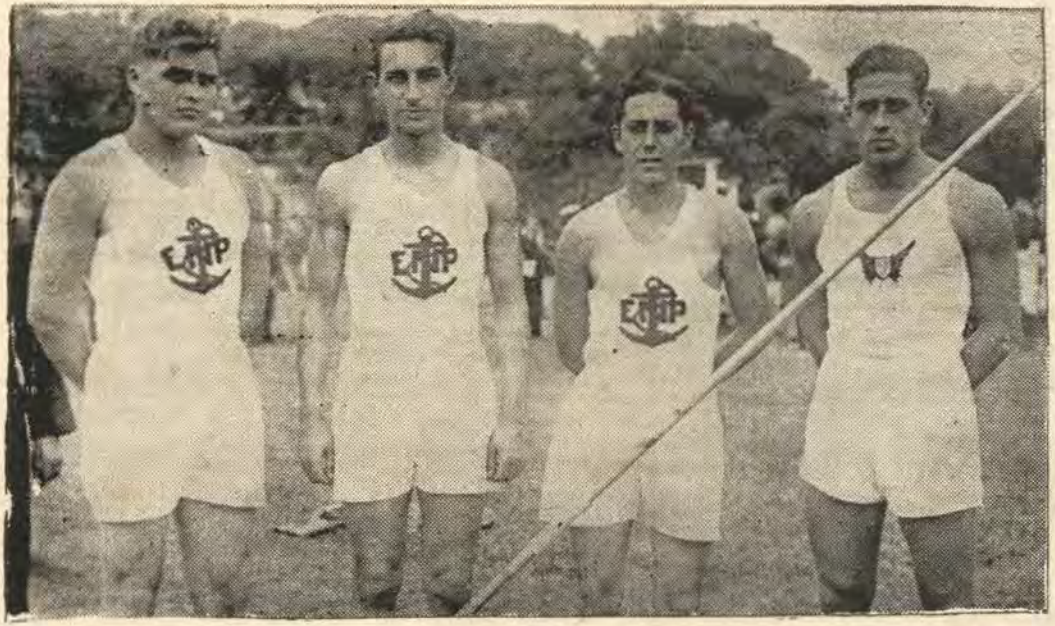
Con este motivo, el equipo de Cadetes de Basket-ball de la Escuela, efectuó un partido con el equipo del Callao Longo Club. Con su triunfo, los Cadetes Navales se hicieron de la Copa donada por el Sr. Eugenio Cogorno.

H. M. S. EXETER



Cortesía de "EL UNIVERSAL"

Crucero británico que por tercera vez visita el puerto del Callao.
Fué construído en Devonport el año 1929 y desplaza 8400 tons.



Representantes de las Escuelas Naval y de Aviación vencedores en la prueba de lanzamiento de Jabalina en el Campeonato de Aspirantes.

LA MORAL POLICIAL

La Revista de Marina y Aviacion cumple gustosa en publicar los conceptos sobre ética militar, emitidos por el Sr. Coronel Manuel Pío Portugal, en la actuación con que se inauguró el presente año de estudios en la Escuela de la Guardia Civil y Policía.

El Coronel Portugal está estrechamente vinculado a los Institutos de la Marina y de la Aviación por haber sido en su juventud Cadete de la Escuela Naval y discípulo después del gran aviador Bielovucic, junto con muchos Jefes de la aviación actual.

He aquí dicha conversación

(Conversacion sustentada por el Director de la Escuela de la Guardia Civil y Policia, Coronel Manuel Pio Portugal, en la ceremonia de apertura de clases).

Señores:

Antes de dar comienzo a la instrucción correspondiente al año que se inicia, he creído de mi deber reunir a cuantos integran el Cuerpo Docente de este Plantel, para formular algunas recomendaciones que suplico tener en cuenta al dictar el curso que a cada uno corresponde.

Y me he permitido también invitar a esta charla íntima al selecto grupo de amigos y camaradas, que nos honran hoy con su presencia, no por el prurito falaz de hacer ante ellos un alarde de oratoria, que no cabe dentro de las modalidades de esta conversación ni de la idiosincracia del que habla, sino inspirándome en un patriótico anhelo que responde a una imperiosa necesidad nacional e institucional: propender a un más efectivo acercamiento, a una más estrecha unión, a una más intensa armonía entre las diferentes ramas del instituto armado del país. Porque ninguna institución como la que me ocupa necesita, para llenar sus fines, de más cohesión y armonía, espíritu de cuerpo y aún más efectiva solidaridad entre sus miembros que la militar. Y es así por qué — como bien sabéis todos vosotros — son los Institutos Armados los que soportan la grave y trascendente responsabilidad de velar por la seguridad interior y exterior de los Estados, porque de su adelanto, de su disciplina, de su marcha ascendente y gloriosa depende el povenir de las nacionalidades. Son los grandes ejércitos los que forjan las grandes naciones y no pueden haber grandes ejércitos si cuantos visten el glorioso uniforme de soldado no se sienten estrecha e íntimamente vinculados y sus corazones no unen sus espadas en forma de instituir un todo armonioso e indestructible que nada ni nadie sea capaz de aherrojar ni de vencer. Todas las ramas del Instituto Armado tienden hacia el mismo fin; todas tienen como

noble y magna meta de sus esfuerzos y de sus desvelos que la integridad, el honor y la soberanía nacionales se mantengan siempre incólumes: todas, por consiguiente, deben constituir un haz tan estrechamente unido, que dé la impresión exacta, eficaz, de constituir una sola unidad. Por eso, cuanto se haga en pro de esa unión y de esa armonía debe ser objeto de las mejores alabanzas, porque tiende hacia la regeneración y el progreso del Perú.

Pero hay algo más, hay razones de índole personal que me sugirieron invitar a los señores aquí presentes a esta conversación: la circunstancia de haber sido compañero de armas de todos ellos, en ramas del Instituto Armado, a que cada uno pertenece. Efectivamente, el que habla ha sido, en su juventud, Cadete de la Escuela Naval, discípulo de Bielovucic, al lado de muchos distinguidos jefes de la aviación actual; miembro del Ejército, en los primeros años de su carrera militar y los mejores años de su vida, y, finalmente, como bien lo sabéis, actúa desde hacia diez años en la filas de la Guardia Civil y Policía. Estoy, pues, ligado por indestructibles vínculos, no sólo de índole profesional, sino también sentimentales con el Ejército, la Marina la Aviación, y la Policía. Soy por decirlo así, y permitidme la frase apreciándola en su justo significado, una especie de conglomerado de todos ellos, y esta feliz circunstancia me ha hecho sentirme autorizado para solicitar la presencia de mis amigos y camaradas en esta modesta actuación y recordar, con la viva emoción con que se evocan todas las cosas bellas, mi pasaje por estas ramas militares del gran tronco armado del Perú, porque en todas ellas me enseñaron a amar la Patria con decidido entusiasmo, con ferviente devoción. Hecha esta pequeña digresión, permitidme abordar, en unas cuantas palabras, el tema que inspira esta charla, que está dedicada, como ya lo expresé, al Cuerpo Docente del Plantel.

Bien sabéis que toda profesión, sea cual fuere su índole y exceptuando, desde luego, a las que escapan a la esfera de lo lícito, exige un contenido ético, más o menos intenso, en el individuo que la sigue. Todos, absolutamente todos, para desempeñarse eficazmente en la carrera que han escogido, necesitan no olvidar, en ninguno de los instantes de su actividad profesional, determinados valores morales, cuyo abandono sería funesto para la correcta consecución de los fines que persiguen. Desde el Jefe del Estado hasta el más modesto hombre de trabajo, tienen que encauzar su radio de acción, orientados por normas de conducta, que son más o menos severas, más o menos imperativas, según las actividades que a cada uno corresponde, y según el papel que cada cual está llamado a desempeñar en la sociedad, pero que existen y son igualmente obligatorias para todos. Pues bien, entre todas las profesiones, entre todas las actividades a que puede dedicarse un ser humano, ninguna, — creo

no equivocarme al afirmarlo, — exige mayor y más crecida estructura moral en el individuo, que la de Policía. Efectivamente, nadie está como el custodio del orden público, en contacto tan estrecho y frecuente con todas las escalas de la sociedad y nadie, tampoco, tiene como él, que resolver asuntos más complejos y heterogéneos que los que se someten a su consideración. El Policía, señores, no pertenece a una determinada agrupación social, a un determinado círculo, como pasa generalmente en las otras carreras. No. El pertenece por entero a toda la sociedad, él se da diariamente a todos, desde el más encumbrado personaje hasta el más humilde hombre de la calle; él es pues, algo así, como una especie de servidor universal. Y siendo así, teniendo un tan vasto radio de acción, no solamente por el forzoso contacto en que se halla con todos los miembros del conglomerado social, sino también por la multiplicidad y heterogeneidad de los asuntos que en cada día y en cada hora se someten a su consideración, su responsabilidad profesional es inmensa y, por consiguiente, debe ser también inmensa su estructura moral para hallarse a la altura de tamaña responsabilidad.

Hay un sagrado ministerio que es el de la confesión, en el que, personas investidas de una autoridad que se califica como divina desnudan la conciencia del pecador que se acerca en pos de purificación y de paz. Pues bien; hay también un ministerio que no por ser humano y por estar despojado de todo carácter religioso, es menos sagrado que el anterior; me refiero, señores, al ministerio policial. El Policía es en cierto modo, una especie de confesor. El está también en contacto con todas las humanas miserias; ante él se abren también todos los corazones y escancian las almas sus detritus de pecado El también hurga en los abismos del mal y se sumerge en las sombras de lo ilícito, para buscar al delincuente y ponerlo a disposición de los que han de juzgarlo. Pues bien, esta estrecha relación con el mal en que se halla, este obligatorio e ineludible roce con la escoria social en que vive, le obligan a ser profundamente moral, esencialmente moral, moral por antonomasia, para no dejarse influenciar por las insinuaciones perversas y el mal ejemplo de los delincuentes que están tan cerca de él. Bien sabéis que las voces del mal son generalmente muy persuasivas, no ignoráis cuanto puede en un espíritu tener a su lado, constantemente la tentación. Pues bien; el Policía la tiene siempre a su lado, siempre en su compañía, escuchando en todo momento su falaces consejos; oyendo en todos los instantes sus malévolas promesas. Y por eso, por esta especial situación que atraviesan durante toda su vida profesional los custodios del orden público, es indispensable que tengan el alma íntegra, dotada de una personalidad moral lo suficientemente recia y definida para salir airosa de las más duras pruebas. Pero hay algo más, señores, el Policía está in-

vestido de autoridad; goza de facultades que le permiten disponer de la libertad de los individuos que constituyen el conglomerado social en que actúan; puede, con una palabra, con un gesto, abrir las puertas de la prisión para cualquiera. El es además, el encargado, como ninguno de vosotros lo ignora, de otorgar toda clase de garantías a la población y de velar por el respeto de todos los derechos y el cumplimiento de todos los deberes ciudadanos. Su rol social es pues importantísimo; su esfera de acción inmensa; muy amplias sus facultades, muy elevado el sitial en que lo coloca su noble y delicadísima profesión. Y si todo esto es así, el Policía debe gozar de la suficiente aristocracia espiritual para no extralimitarse en el cumplimiento de sus deberes, para no incurrir nunca en el abuso, para no excederse jamás en el ejercicio de sus atribuciones. Celoso de sus derechos, consciente de sus prerrogativas, debe, también, valorizar debidamente, justipreciar sin el más mínimo error y respetar en todo momento los derechos y prerrogativas de la ciudadanía en general. Con el mismo entusiasmo con que vela por su dignidad, debe velar por la dignidad de los demás; con el mismo fervor con que exige que se le respete, debe respetar a cuantos lo rodean. Y esta actitud ponderada, discreta, respetuosa, digna, esta actitud profundamente humana y moral, exige un amplio contenido ético en el alma de todo miembro del Instituto Policial. El Policía debe ser, pues, verdaderamente incorruptible. Las normas éticas deben constituir para él un artículo de fe. Los más altos y puros valores morales deben vivir arraigados en lo más íntimo de su conciencia, ser el alma de su alma, carne de su carne y vida de su propia vida; la esencia más recóndita y consustancial de su ser. El pundonor, la rectitud, la caballerosidad, deben constituir los soportes de su personalidad y trazar el rumbo de su vida profesional. Lo que en otras esferas de la actividad humana constituye lo excepcional, debe ser en él lo corriente y rutinario .Necesita vivir en un plano superior y no descender jamás de él sino para ayudar a otros seres a elevarse a su propia altura espiritual.

Hay algo más que obliga imperiosamente a los que integran las FUERZAS POLICIALES a ser completa y absolutamente morales: la circunstancia de provenir muchos del Ejército Nacional. No es sólo por su condición de policías, es también por su carácter de soldados que los elementos que constituyen la Policía Nacional deben ser puros e incorruptibles. Bien sabéis que los Ejércitos han sido siempre noble Escuela de las más altas virtudes humanas. No ignoráis que el olvido completo de sí mismos y la dedicación absoluta y ferviente a la más santa y noble de las causas: el servicio de la patria, constituyen cualidades básicas para ser un verdadero soldado. Venerar su bandera, ser sacerdotes de esa religión magníficamente humana que constituye el amor a la Patria; estar dispuestos a sacrificarse

en todo momento en aras de su nobilísima misión, he ahí las cualidades de los verdaderos militares. Y si todo esto es así, los Policías, no sólo en su carácter de Policías sino también en el de soldados deben estar adornados de todas estas bellas y grandes cualidades, de todas estas magnas e imperecederas virtudes.

¿Y dónde puede, el custodio del orden público, adquirir estas nobles características? ¿En qué fuente debe beber las aguas de la abnegación, la rectitud y el espíritu de sacrificio? En qué lugar debe enseñársele a ser puro e incorruptible? La respuesta surge espontánea de los labios: en la Escuela en que se instruye al Policía. Es pues aquí, señores, donde se debe educar el alma de los alumnos, en forma que al salir al servicio, respondan dignamente a la noble y delicada misión que les toca desempeñar en la sociedad. Es sobre todos nosotros que pesa la grave responsabilidad de forjar la personalidad moral de cuantos forman parte de la Institución. Somos, tanto el que habla, en su condición de Director del Plantel, como vosotros los que escucháis, en vuestro carácter de profesores, los que debemos laborar incansable y fervorosamente porque las falanges policíacas que egresan de las aulas, vayan dotadas de una moral lo suficientemente vigorosa y elevada, para mantenerse al margen de toda debilidad y claudicación. Y digo que, somos nosotros los que estamos llamados a llevar a cabo tan gigantesca tarea; porque creo que un Plantel de Enseñanza, no debe ser simplemente un local donde se nutre la inteligencia de los individuos, sino también un templo donde se depuren sus sentimientos y se oriente su voluntad. La Escuela ya no es lo que en el pasado se creía, venero de nociones meramente intelectuales, de conocimientos que no pasaban de la inteligencia de los educandos. Es algo más: es la forjadora de la personalidad humana en todas sus múltiples facetas y sus innumerables matices. Educar no es simplemente enseñar, es también enculcar sentimientos y encauzar voluntades. Un maestro no es un simple vehículo mediante el cual se trasmiten conocimientos al discípulo. Un maestro es por encima de todo, forjador de sentimientos o voliciones, es, permitidme la frase, un creador. Porque educar, en la profunda, en la pura acepción del vocablo es crear. Crear en el alma del educando una realidad intelectual, una realidad sentimental y una realidad moral suficientemente fuertes para que el hombre del mañana sea lo que debe ser. Es por eso que en el magisterio hay tanto de sagrado y tanto que llama al respeto de todos, porque en todo educador hay un creador y crear es tener dentro de la humana naturaleza algo así como un reflejo de Dios. Seamos, pues, todos nosotros creadores. Preocupémonos por despertar en el alma de las jóvenes generaciones encomendadas a nuestros cuidados no solamente un ansia fervorosa de saber, sino también una red infinita de bondad y pureza. Inculquemos no solamente pensamientos e ideas, sino también

emociones y voluntad. Cincelemos cariñosamente el espíritu de nuestros discípulos y hagamos de la materia prima que haya en ellos, ya sea ésta burda o noble, una bella obra de arte que perdure lo que la vida del propio individuo. Quiero que cada uno de vosotros ponga su máximo empeño en esta generosa labor. Quiero que cada uno de los profesores ponga en el curso que dicte, no solamente la tibia dedicación que para conseguir un resultado más o menos aceptable en los exámenes hace falta, sino también un fervoroso entusiasmo y una voluntad cada día más vigorosa y enérgica, para forjar bellamente, noblemente, la personalidad de cada uno de sus discípulos. Quiero que al terminar el ciclo de estudios podáis decirme: he aquí los educandos entregados a nuestros desvelos, los devolvemos transformados no solamente en Policías cultos y en soldados instruídos, sino también en ciudadanos conscientes de sus deberes y en verdaderos hombres de bien. Entonces, señores, habréis realizado el ideal que con tanto empeño perseguimos: transformar a la Policía Peruana en una gloriosa falange de individuos superiores, capaces de encontrarse en cualquier momento y circunstancia a la altura que su trascendental misión tan empeñosamente reclama.

Y en este noble anhelo que ojalá pueda fructificar; en esta alta tarea que ojalá podamos realizar felizmente; en este esfuerzo de todos los días y de todas las horas que será indispensable derrochar para obtener lo que nos proponemos, encontraréis siempre en mí un compañero dispuesto a ayudaros, un amigo solícito en prestar su concurso, un superior que sabrá acoger entusiastamante, toda iniciativa oportuna, toda idea fecunda y eficaz.

Iniciemos pues nuestra tarea alegremente, cariñosamente, entusiastamente. Trabajemos con verdadero ahinco desde el primer día, desde la primera hora, desde el primer minuto y abriguemos la íntima certeza de que al proceder así, no solamente habremos llenado nuestro deber a completa satisfacción de la conciencia sino que habremos contribuído eficazmente al progreso nacional, que es la meta hacia la que deben converger todos los desvelos y todos los esfuerzos de los que, conscientes de la misión que a cada hombre toca desempeñar en la sociedad, saben que el concepto de Patria es el más sagrado de los conceptos y el amor a ella, el más sagrado de los amores.

«MEMORIA QUE PRESENTA EL CAPITAN DE NAVIO PRESIDENTE DE LA «SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU» A LA ASAMBLEA, EL 6 DE ABRIL DE 1935.

Señores:

Dando cumplimiento a lo preceptuado en el artículo 10 del Estatuto que rige nuestra Sociedad, me corresponde el honor de daros cuenta de las actividades de ésta Institución, en orden, a su marcha administrativa durante el año de 1934.

El número de socios en 31 de marzo del año en curso es como sigue:

EJERCITO.....	1.449 socios
MARINA.....	262 id.
POLICIA.....	422 id.
AVIACION.....	87 id.
TOTAL.....	2.220 socios

Desde la última Asamblea Ordinaria del 17 de abril de 1934, hemos tenido el sentimiento de perder por muerte a 19 señores socios, cuyos nombres figuran a continuación:

1).—Coronel	Dn.	Leonidas Narvarte.
2).—Capitán de Navío	„	Nicolás Zavala y Zavala.
3).—Tte. Coronel	„	Oscar H. Torres.
4).—Tte. Coronel	„	Luis Durand Bustinza.
5).—Capitán de Corbeta	„	Benjamín Swayne.
6).—Capitán	„	Manuel Cárdenas G.
7).—Capitán	„	Carlos Samudio.
8).—Capitán	„	Justiniano Coll Cárdenas
9).—Capitán	„	Pedro Urdiales Risco
10).—Capitán	„	Manuel T. Zevallos.
11).—Capitán	„	Carlos Muñoz.
12).—Teniente 1°.	„	Miguel Mesía Pizarro.
13).—Teniente 1°.	„	Víctor Aranzaens.
14).—Teniente de Av.	„	Augusto Tello Dyer.
15).—Tte. Guardia Cv.	„	Máximo Lozano Maldonado.
16).—Tte. Guardia Cv.	„	Carlos Geasollea.
17).—Tte. Guardia Cv.	„	Luis Porce Caballero.
18).—Teniente	„	Oscar del Pino.
19).—Alf. Guardia Cv.	„	Erasmo Roselló. C.

Como tributo póstumo a éstos servidores de la Nación, que pertenecieron a nuestra benéfica Sociedad, ruego a los señores presentes se sirvan ponerse de pié.

La Sociedad ha cumplido con atender, dentro del tiempo indispensable, a los deudos de los socios fallecidos, haciendo las correspondientes entregas de dinero, con todas las formalidades que señala el Estatuto, no demorando la Sociedad tiempo alguno para efectuar el pago de los auxilios pecuniarios, razón por la que, actualmente solo faltan pagar seis auxilios, cuya relación será leída por el señor Tesorero.

No ha podido cancelar la Sociedad, repito, de esos seis socios fallecidos, en razón de que las personas a quienes corresponden, litigan sus derechos ante el Poder Judicial, estando dichos auxilios en la Caja de la Institución como medida de seguridad, hasta la terminación de los juicios seguidos entre los interesados.

No obstante de las repetidas recomendaciones hechas por la Junta Directiva por medio de las Ordenes Generales, a fin de que los socios enviaran la designación escrita que determina el inciso «c» del artículo OCTAVO del Estatuto, para evitar a sus familiares el gasto que les ocasionaría seguir el juicio de intestado y liberarlas del pago del impuesto de sucesión que exige la Caja de Depósitos y Consignaciones, solamente se han recibido hasta la fecha en la Secretaría de la Institución 972 cartas declaratorias, número muy inferior al de socios, y recuerda a los omisos la necesidad de cumplir con ésta disposición del Estatuto.

Cumplo en manifestar que la Sociedad ha tenido que abonar la suma de S/. 7.000 por concepto de auxilio pecuniario por el fallecimiento del Capitán del Cuerpo de Inválidos D. Baltazar Paz, fallecido el 14 de noviembre de 1928, auxilio que fué denegado por la Junta Directiva. Dicho pago se ha efectuado en cumplimiento de la Ejecutoria Suprema de fecha 20 de octubre de 1934, que así lo disponía y a la que la Sociedad ya no podía oponerse.

Asímismo manifiesto que se ha pagado el auxilio del Capitán Guillermo Cervantes, que también fué denegado, y se ha efectuado en cumplimiento de lo ordenado por el Juez Dr. Federico Pflucker, en su notificación de fecha 14 de agosto de 1934.

Como se vé la Sociedad he tenido que defenderse de dos juicios para hacer cumplir el acuerdo de la Junta Directiva, que denegó el pago de dichos auxilios, pero a pesar de todo, los ha perdido ante el primer Tribunal de Justicia. Actualmente la viuda del Subteniente de Sanidad José Saona Cortavitarte, a quién se ha denegado el pago del auxilio pecuniario que reclama, le sigue juicio a la Institución del que actualmente se está defendiendo.

Conforme se ha dado cuenta en la Memoria del año pasado presentada por mi antecesor, el Proyecto de Reforma del Estatuto de la Sociedad, se imprimió y ha sido distribuído para su debido conocimiento entre todos los señores socios de toda la República, y se dispuso que en todas las regiones se reunieran en Asamblea General, para que discutieran dicho proyecto y enviaran a la Sociedad el acta de los acuerdos a que hubieran llegado, así que comunicaran el nombramiento del Delegado que los represente ante la Asamblea que debe reunirse en esta Capital, para discutir el Proyecto mencionado.

Hasta la fecha de las 24 dependencias que deben designar Delegados y remitir sus acuerdos, solo lo han hecho 13, faltando por consiguiente 11, y la Junta Directiva espera que todas remitan sus acuerdos, para poder convocar a Asamblea General.

En la memoria del año pasado se dió cuenta que la Junta Directiva había nombrado una comisión integrada por el señor Capitán de Fragata D. Víctor V. Valdivieso y Teniente Coronel D. Eduardo Castro Ríos, a fin de que emitieran su informe respecto del pedido del Inspector General de Aviación en el que solicitaba el ingreso a la Sociedad de los Sub-Alférez de Aviación, fundamentado su pedido en que dichos señores tenían todos los requisitos que señala el Estatuto.

Pero con fecha 16 de julio de 1934, se ha expedido la Resolución Suprema N°. 59, que determina el ingreso a la Sociedad de los Sub-Alférez de Aviación, cuya copia se publica en el anexo.

La Tesorería de la Sociedad ha velado por el extricto cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución Suprema de seis de mayo de 1932, sobre recaudación de cuotas; razón por la que ahora mes a mes envían con la debida puntualidad los documentos que efectúan las Oficinas Pagadoras y Tesorerías Fiscales. Según Balance General al 31 de diciembre de 1934 se le adeudaba a la Sociedad por concepto de cuotas la suma de S/. 13.164.00, cantidad que comparada con la que se adeudaba en 31 de diciembre de 1933 que era de S/. 23.877.00, se vé, que se ha obtenido una disminución de S/. 10.713.00.

Posiblemente antes de finalizar el presente año dicha deuda se habrá recaudado íntegramente, pués si se hace un análisis desde el año de 1931 que fué el año en que la deuda subió a su máximo, veremos que baja de una manera bastante rápida:

En el año de	1931,	se adeudaba	..... S/. 91.680.00
„ „ „ „	1932	„ „	..... „ 66.451.00
„ „ „ „	1933	„ „	..... „ 23.877.00
„ „ „ „	1934	„ „	..... „ 13.164.00

Las cuentas de Caja han sido presentadas y aprobadas mes a mes, de acuerdo con el estatuto, haciéndose publicar en las Revistas: Militar del Perú, de la Escuela Naval, de la Escuela Militar y de la Escuela de la Guardia Civil y Policía.

El Presupuesto de la Sociedad se cumple fielmente, conforme está acreditado en el Balance General y en las cuentas mensuales de la Tesorería. La copia del Presupuesto se publica en el anexo.

Como la suma de S|. 74.615.18 a que ascendían los fondos que la Sociedad tenía depositados en el Banco del Perú y Londres, fueron devueltos a la Institución con la deducción del 10% conforme a lo dispuesto en la Ley N°. 7582 de fecha 26 de setiembre de 1932; la Junta Directiva acordó: distribuir dicha pérdida entre todos los auxilios que tuviera que abonar, descontando el 1% de cada uno de ellos hasta cubrir dicha suma, habiéndose terminado de recaudar con fecha 6 de junio de 1934, pagándose desde entonces el íntegro del auxilio o sea la suma de S|. 10.000.00.

La Situación económica de la Institución queda demostrada con el Balance General efectuado al 31 de diciembre de 1934 y por los movimientos de Caja mensual de enero, febrero y marzo del presente año, aprobados por la Junta Directiva, a los que se servirá dar lectura el señor Tesorero.

Actualmente tiene en Caja la suma de S|. 268.256.95 conforme consta en el movimiento de Caja al 31 de marzo último, suma ésta que si le deducimos los S|. 60.000.00, que tenemos que pagar por los seis auxilios no cancelados, nos queda un saldo en favor de la Sociedad de S|. 208.256.95, esto es, sin contar las cuotas que ya se han recibido y no han podido incluirse en el mes de marzo.

Señores Consocios:

Cumpliendo un mandato de nuestro Estatuto, me incorporé a la Junta Directiva, en mi condición de Jefe de Estado Mayor General de Marina y como el más antiguo de sus miembros, tuve el honor de asumir la Presidencia de la Sociedad, en octubre del año último.

Eficazmente secundado por los distinguidos miembros que constituyen la Junta Directiva, me he esforzado por complir con la más fiel observancia de nuestro Estatuto, todos los deberes que el cargo me impone.

Lima, 6 de abril de 1935.

El Capitán de Navío, Presidente.
Tomás M. Pizarro.

«RELACION DE LOS AUXILIOS PAGADOS POR LA SOCIEDAD»

AÑO DE 1934.

1).—Del General D. Mariano Gutiérrez	S/.	10.000.00	
2).—Del Sub-Teniente D. Justo Pretell Díaz	„	10.000.00	
3).—Del Mayor D. Froilán Espinoza	„	10.000.00	
4).—Del Tte. G. C. Dn. Neptalí Chincha	„	10.000.00	
5).—Del Capitán D. Ernesto F. Ramírez	„	10.000.00	
6).—Del Coronel D. Emilio Detena	„	10.000.00	
7).—Del Cap. Cbta D. Benjamín Swayne	„	10.000.00	
8).—Del Teniente D. Angelino Rojas A.	„	10.000.00	
9).—Del Coronel D. Leonidas Narvarte	„	10.000.00	
10).—Del Tte. Av. D. Augusto Tello Dyer	„	10.000.00	
11).—Del Capitán D. Guillermo Cervantes	„	10.000.00	
12).—Del Teniente D. Gonzalo Díaz Rojas	„	10.000.00	
13).—Del Tte. Corl. D. Oscar H. Torres	„	10.000.00	
14).—Del Teniente 1°. D. Víctor Aranzaens.	„	10.000.00	
15).—Del Cap. de Navío D. Nicolás Zavala y Zavala	„	10.000.00	
16).—Del Subteniente D. Héctor Saldaña A.	„	10.000.00	
17).—Del Capitán D. Carlos Samudio	„	10.000.00	
18).—Del Capitán D. Eduardo Ureta	„	8.000.00	S/. 178.000.00

AÑO DE 1935

1).—Del Tte. G. C. D. Máximo Lozano Maldonado	S.	10.000.00	
2).—Tte. G. C. D. Carlos Gensollén	„	10.000.00	
3).—Del Capitán D. Justiniano			

Coll Cárdenas	S	10.000.00	
4).—Del Tte. Corl. D. Luis Durand Bustinza.....	„	10.000.00	
5).—Del Tnte. G. C. D. Luis Ponce C.	„	10.000.00	
6).—Del Capitán D. Carlos Muñoz	„	10.000.00	
7).—Del Teniente 1°. D. Miguel Mesía Pizarro	„	10.000.00	
8).—Del Capitán D. Baltazar Paz.....	„	7.000.00	„ 77.000.00
TOTAL.....			S/. 255.000.00

Lima, 18 de marzo de 1935.

El Capitán de Fragata.—Tesorero.
Víctor V. Valdivieso.

PRESUPUESTO DE GASTOS DE LA SOCIEDAD PARA EL AÑO DE 1935

GASTOS	MENSUAL	ANUAL
Capítulo I.—EMPLEADOS.		
Para un Contador.....	S/. 350.00	S/. 4.200.00
Para un Auxiliar de Secretaría y Tesorería	„ 180.00	„ 2.160.00
Capítulo II.—MATERIALES.		
Utiles de escritorio	„ 20.00	„ 240.00
Para impresiones, recibos, libros....	„ 10.00	„ 120.00
Capítulo III.—GASTOS DIVERSOS.		
Para comisiones del servicio, pasajes.	„ 10.00	„ 120.00
Para útiles de limpieza del local.....	„ 5.00	„ 60.00
Capítulo IV.—BALANCES.		
Publicación de los Balances..... ...	„ 10.00	„ 120.00
TOTAL.....	S/. 585.00	S/. 7.020.00

Lima, 29 de marzo de 1935.

Conforme.—El Capitán de Fragata.—Tesorero.
Víctor V. Valdivieso.

V°. B°.
El Capitán de Navío, Presidente.
Tomás M. Pizarro.

RELACION DE LOS AUXILIOS QUE DEBE PAGAR LA SOCIEDAD

1).—Del Capitán D. Julio Canal Guerra..... S/. 10.000.00
(siguen juicio entre los interesados).

2).—Del Capitán D. Manuel Cárdenas G..... „ 10.000.00
(siguen juicio entre los interesados).

3).—Del Capitán D. Pedro Urdiales Risco ..... „ 10.000.00
(siguen declaratoria de herederos por no haber dejado designación escrita).

4).—Del Capitán D. Manuel T. Zevallos..... „ 10.000.00
(En tramitación la Protocolización del Testamento, por no haber dejado designación escrita).

5).—Del Teniente D. Oscar del Pino ..... „ 10.000.00
(siguen declaratoria de herederos, por no haber dejado designación escrita).

6).—Del Alférez G. C. D. Erasmo Roselló C.... „ 10.000.00
(siguen declaratoria de herederos, por no haber dejado designación escrita).

TOTAL..... S/. 60.000.00

Lima, 18 de marzo de 1935.
El Capitán de Fragata.—Tesorero.
Víctor V. Valdivieso.

COPIA

Miraflores, 18 julio 1934.

X. P. 138-0718.

Del: Inspector General de Aviación.
Al: Presidente de la Sociedad Mutualista Militar del Perú.
Asunto: Ingreso a la Sociedad de los Sub-Alfereces de de Aviación.
Referencia: a) Resolución Suprema N°. 59-16 Julio 1934.

1.—Se ha expedido la resolución de referencia (a) cuyo tenor es como sigue:

«Visto lo expuesto por la Inspección General de Aviación;—«Teniendo en consideración:—Que los Sub-Alfereces de «Aviación tienen clase militar efectiva, como Oficiales «Subalternos, de conformidad con el artículo N°. 47 del «Decreto Ley N°. 7470.—Estatuto del Cuerpo de Avia-«ción—que determina la escala jerárquica del Instituto, «en la cual la primera clase es la de Sub-Alférez, lo cual «acreditan con el despacho que les expide legalmente el «Presidente de la República y con su inscripción en el «Escalafón;—Que, además, perciben sueldo del Estado;—«y, que, en consecuencia, reunen los requisitos señalados «por el artículo 5°. del Estatuto de la Sociedad Mutua-«lista Militar del Perú para poder ingresar a ella, por lo «que les es aplicable lo dispuesto en el artículo 6°. del «mismo Estatuto;—SE RESUELVE:—Los Sub-Alfe-«reces de Aviación pertenecen obligatoriamente a la So-«ciedad Mutualista Militar del Perú;—Trascríbase esta «Resolución a la mencionada Sociedad para los fines «consiguientes.—Regístrese y comuníquese.—Rúbrica del «Señor Presidente de la República.—(Firmado).—C. «ROTALDE».

2.—Lo que trascribo a usted para su conocimiento y fines consiguientes.

Dios guarde a Ud.
El Comandante de Aviación.
C. A. GILARDI.—(Firmado).

Copia: Director General de Administración de Marina y Aviación.

NOTA:

Con fecha posterior al 6 de abril en que debió reunirse la Asamblea Ordinaria.

1).—Se ha tenido el sentimiento de perder al señor Coronel de la Guardia Civil y Policía D. Manuel R. Martínez.

2).—Se han pagado los dos auxilios siguientes:

a).—Del Coronel G. C. D. Manuel R. Martínez.
b).—Del Alférez G. C. D. Erasmo Roselló Cornejo.

Lima, 24 de Abril de 1935.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

NACIONALES

Informaciones y Memorias de la Sociedad de Ingenieros del Perú.—Mayo y Junio.
West Coast Leader.—Nos. 1219 al 1226.
Revista Militar del Perú.—Junio y Julio.
Touring Club Peruano.—Junio y Julio.
Revista Policial del Perú.—Abril y Mayo.
Boletín del Clase.—Junio y Julio.
Revista de Sanidad Militar.—Julio-Diciembre 1934.

EXTRANJERAS

ARGENTINA
Revista Militar.—Mayo y Junio.
Tiro Nacional Argentino.—Junio.
Boletín del Centro Naval.—Mayo y Junio.
El Caballo.—Julio.
Alas.—Mayo y Junio.

ALEMANIA
Ejército Marina y Aviación.—N°. 4-5.

BELGICA
Revue de la Ligue Maritime Belge.—Mayo, Junio y Julio.

BRASIL
Revista de Commercio e Navegacao.—Abril.
Liga Maritima Brasileira.—Mayo-Junio.
O'Tiro de Guerra.—Enero-Abril.

CHILE
Memorial del Ejército de Chile.—Mayo y Junio.
Revista de Infantería.—Mayo-Junio.
Chile Aéreo.—Junio.
Nautilus.—Julio.

ESPAÑA
España Marítima y Pesquera.—Nos. 113 al 116.
Marina Social.—Junio y Julio.
Revista General de Marina.—Mayo, Junio y Julio.
Marina Civil.—Junio.
Asturias Marítima.—Nos 110 al 113.

ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA
Boletín de la Unión Panamericana.—Julio y Agosto.
United States Naval Institute Proceedings.—Jul. y Agto.

ESTADOS UNIDOS DE VENEZUELA
Revista del Ejército Marina y Aéronáutica.—N°. 50.

ECUADOR

Revista Militar.—N°. 13.

FRANCIA

La Revue Maritime.—Junio y Julio.

L'Aero.—Nos. 1409 al al 1417.

ITALIA

L'Italia Marinara.—Junio y Julio.

Rivista de Artiglieria e Genio.—Mayo.

Rivista Nautica Italia Navale.—Mayo y Junio.

Rivista Aeronautica.—Julio.

L'Aerotécnica.—Mayo.

Le Vie dell'Aria.—Nos. 22 al 30.

La Rivista Illustrata del Popolo de Italia.—Mayo y Junio.

MÉXICO

Revista del Ejército y la Marina.—Mayo y Junio.

El Soldado. Mayo y Junio.

NICARAGUA

Guardia Nacional.—Junio.

PORTUGAL

Anais do Club Militar y Naval.—Enero y Febrero.

Revista de Artilharia.—Marzo y Abril

SAN SALVADOR

Revista del Círculo Militar.—N°. 3 y 4.

SUIZA

Anuario Militar de la Sociedad de las Naciones.

Boletín Mensual de la Sociedad de las Naciones.—Ab. yMay.

Manual de la Sociedad de las Naciones.

URUGUAY

Revista Marítima.—Nos. 390 al 393.

Revista Militar y Naval.—Mayo y Junio.

REVISTA DE MARINA Y AVIACION



EDITADA EN LA ESCUELA NAVAL DEL PERU
LA PUNTA, CALLAO.—PERU S. A.

SUMARIO

Sección Marina.

Nota Editorial.....
Historia y agonía de un Puerto.—Por el Capitán de Corbeta Víctor Cortéz, A. P...... 459
El Punto a Mediodía.—Por el Capitán de Fragata Dyevre.—Traducido de la «Revue Maritime»..... 481
Consideraciones sobre las posibilidades actuales del Submarino.—Por el Capitán de Corbeta Luis Carrero Blanco.—(De la Revista General de Marina», España). (Continuación)..... 501
Apuntes generales sobre Criptografía.—Por el Capitán de Corbeta A. P. Manuel E. Villar..... 523
Síntesis de la Evolución de los Medios en la Táctica Naval Contemporánea.—Por el Capitán de Corbeta E. W. Muniz Barreto.—(Traducido del Boletín do Club Naval)..... 527
Cálculo de la Latitud con las Tablas «H. O. 211».—Por John Favil (Traducido del «Proceedings»)..... 553
El progreso del empleo de Submarinos en Gran Bretaña.— Traducido de la «Revue Maritime»..... 557

Sección Aeronáutica

El «Caproni 133» de la Aviación Colonial Italiana.—Por Carlo de Rysky..... 563
Práctica de Bombardeo Picando.—Traducido de la «Rivista Aeronautica»..... 567
El «Potez 54» de Combate.—Cortesía de M. Potez..... 569

Sección Informativa

Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 571
Crónica Nacional..... 589
Necrológicas..... 599



El Punto a Mediodía

Por el Capitan de Fragata Dyevre

Traducido de la «Revue Maritime»

1.—CIRCUNMERIDIANAS

PUNTO A MEDIODIA

Son las diez de la mañana: ¿A qué hora es la meridiana? A las doce y catorce, Comandante!—«Gracias» Y el Comandante se va a su cámara llama al mayordomo, y le dice: «Almorzaré a las doce y veinte»!

Dos horas más tarde, mientras que el oficial de navegación se prepara para observar la meridiana, el Comandante sube discretamente al puente, y comienza a pasear con un paso que él quisiera aparentar calmado, pero que el hambre, unido al deseo de «saber dónde estamos», lo hace manifiestamente impaciente. «Timonel, qué hora es? — Doce y doce, Comandante» Y el Comandante reanuda su paseo, más nervioso a cada minuto. Doce y diez y seis. Doce y diez y ocho. El Comandante está ahora parado a la puerta del cuarto de planos, sobre cuyo armario tamborilea febrilmente. «El Comandante está servido!» Y el oficial de navegación no puede aún dar la posición observada.

A eso de las doce y veinte y dos, ¡por fin! ese punto de mediodía tan esperado es librado a la curiosidad pública, y el Comandante, tras un breve comentario, baja a su cámara rumiando, para sí, algunas reflexiones muy poco amenas para su oficial de Navegación, quien no dudará jamás de la influencia que tiene un almuerzo retrazado sobre las Fojas de Concepto; y que si él lo hubiera sabido, seguramente que habría hecho el esfuerzo de observar circunmeridianas!.....

OBSERVACIONES CIRCUNMERIDIANAS

Se considera, por lo general, que la observación de las circunmeridianas permite al oficial de navegación atrapar su punto a mediodía cuando, por causa de una nube importuna, se le escapa la meridiana. Esto sería pues, en cierto modo, un por si acaso, un medio de fortuna para conjurar la mala suerte, un

No necesito explayarme en detalles para probar la urgente necesidad de salvar ese enfermo hermano nuestro. Los centinelas de una Isla no se colocan en su interior montuoso sino en sus orillas y en el borde lejado de sus acantilados.

Las bases de aviones y guarniciones afianzadoras de la soberanía y respeto de una nación tienen su lugar único: la raya fronteriza, lugar que en lenguaje estratégico se traduce por oportunidad y rapidez militar, por radio de acción, y por respeto y cordialidad.

Dejo mi modesto legajo de datos hidrográficos en poder del ilustrado personal que lee esta líneas, quienes por su condición destacada y científica en los grupos selectos de hombres de nuestra Patria, tendrán, repito, nuestros problemas fronterizos en sus manos.



Revista de Marina
Y AVIACION

DIRECTOR

Capitán de Navío A. P., Alejandro G. Vinces

ADMINISTRADOR - REDACTOR

Capitan de Fragata A. P., Manuel R. Nieto

REDACTOR DE LA SECCIÓN AERONÁUTICA

Teniente Comandante de Aviación Carlos Washburn S.

Con la cooperación de la 3ra. Sección del Estado Mayor de la Inspección General de Aeronáutica.

Condiciones de suscripción

Al año	S/o.	6.00
Número suelto	„	2.00
Suscrición anual en el extranjero.	„	12.00

Avisos

Al año por 1 página	S/o.	60.00
„ „ „ ½ „	„	40.00
„ „ „ ⅓ „	„	30.00
„ „ „ ¼ „	„	25.00

AVISOS EXTRAORDINARIOS—PRECIOS CONVENCIONALES.

Todo pago será adelantado

La Dirección no es responsable de las ideas emitidas por los autores bajo su firma.

Cualquiera persona perteneciente al Cuerpo General de la Armada y de la Aviación así como los profesionales, no pertenecientes a éllos, tienen el derecho de expresar sus ideas en esta Revista, siempre que traten de asuntos relacionados con sus diversas especialidades i que constituyan trabajo apreciable, a juicio de la Redacción.

Se suplica dirigirse a la Administración de la Revista de Marina y Aviacion

Casilla No. 92 — Callao - Perú S. A

para todo lo concerniente a reclamos, avisos suscriciones y canjes

camino torcido que permite alcanzar el mismo objeto por procedimientos tortuosos. Así mismo, numerosos son los oficiales que estiman que las circunmeridianas no son más que una distracción y que merecen ir a hacer compañía al glorioso pasado de las ocultaciones de los satélites de Júpiter, las distancias lunares, y aún también al horizonte artificial con sus laboriosos cálculos de estados absolutos. Y así se extiende el hábito de no observar jamás sino meridiana, y, en caso de fastidiosa imposibilidad, calcular completamente una segunda recta de altura por los procedimientos habituales, antes que recurrir a los métodos desusados y a sus α P^2 !

Además, los libros náuticos actuales no incitan a los oficiales a hacer uso de las observaciones circunmeridianas. Ciertas obras no dudan, desde luego, en aconsejar a los navegantes el emplear siempre el mismo método de cálculo, que ellos proclaman general, cualquiera que sea el horario. En otras obras, las «circums» son presentadas como un caso particular de la recta de altura por el procedimiento Marcq Saint Hilaire. La fórmula general en «sen a» se reemplaza entonces por

$$z = 90° - a = \varphi - \delta + a\,P^2$$

mientras que el azimut se calcula por la fórmula

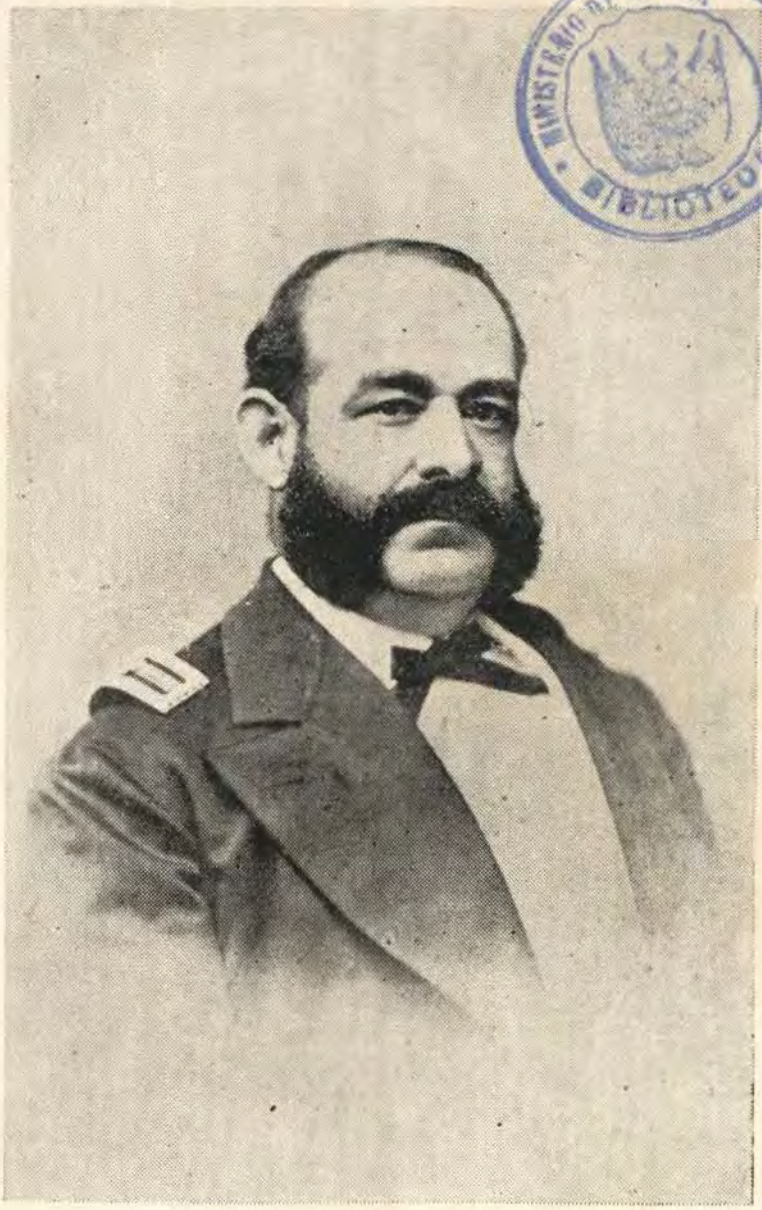
$$A = \frac{1}{8}\,\frac{\alpha\ P}{\cos\varphi}$$

La determinación del coeficiente α, y el cálculo del término correctivo α P^2, son generalmente tales que la simplificación no es evidente, y justifica ampliamente la desconfianza de los que no la utilizan y prefieren ceñirse estrictamente a sus viejos métodos de la tabla de logaritmos o de la Tablilla Bertin.

Es justo agregar que, por numerosas y legítimas razones, la Escuela de Aplicación exige de sus alumnos el punto a mediodía por meridiana, y que al salir del «Jeanne-d'Arc», la mayoría de los jóvenes oficiales consideran desgraciadamente a las circunmeridianas como un procedimiento de excepción.

LATITUD CIRCUNMERIDIANA

Y sin embargo, que cosa más útil y más cómoda que la observación del Sol antes de su paso por el meridiano? Qué más ventaja para el oficial de navegación que poder tener su punto a mediodía *antes de la hora de la meridiana!* Y si es a 12 h. 14 m. que el Sol cruza el meridiano, será también a 12 h. 14 m. o más tarde que él podrá dar al Comandante la posición observada del buque; y la experiencia prueba que no es conveniente



CONTRALMIRANTE D. MIGUEL GRAU
HEROE DE ANGAMOS

despreciar el resultado material y moral de un procedimiento tan fácil de manejar.

Pues se puede tratar las circunmeridianas dentro del cuadro mismo del clásico punto a medio día y reducir el cálculo al de una latitud, a tal punto que la meridiana no es, por así decirlo, más que un caso particular de las circunmeridianas. Llamando a *m* la altura del Sol en el momento de su paso meridiano, la fórmula general a que hemos hecho mención antes, puede escribirse, en efecto, a $m = a + \alpha P^2$. Por consiguiente, el término correctivo αP^2 permite deducir inmediatamente, de una altura cualquiera observada antes de mediodía verdadero, la altura meridiana del Sol y por consiguiente la latitud. Toda la cuestión práctica reside entonces en el cálculo de α y αP^2. Más adelante hemos puesto unas Tablas construídas para simplificar estos cálculos. La tabla A da el coeficiente α (1) en función de la latitud y de la altura meridiana. La tabla B da el término correctivo αP^2 en función de α y del ángulo en el polo P.

En estas condiciones, he aquí como debería presentarse siempre la escena evocada al principio de este estudio. Después de la recta de la mañana, el oficial de navegación calcula como de costumbre la hora de la meridiana; determina igualmente el coeficiente α. Un cuarto de hora antes de la meridiana, se pone a observar; cada observación es instantáneamente aumentada con la corrección αP^2, en que P representa el intervalo entre la hora de la observación y el instante del pasaje meridiano.

Esta altura corregida es una *altura meridiana ficticia*, de la cual el oficial de navegación puede deducir una *latitud circunmeridiana*, tan simplemente como hubiera tratado la verdadera altura meridiana.

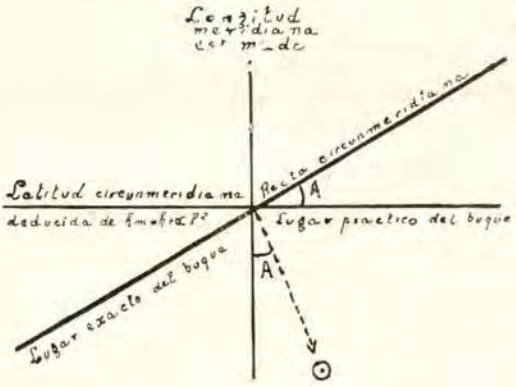
La utilización de las circunmeridianas no presenta solamente la ventaja de dar el punto antes de mediodía; ella permite también hacer un promedio, puesto que para cada altura, la suma $a + \alpha P^2$ debe dar la misma altura meridiana ficticia. La observación de tres a cinco circunmeridianas debe, por lo tanto, dar un resultado mejor que el de una sola meridiana. Y es así que resulta erróneo el despreciar estas pobres «circums», víctimas de un prejuicio absolutamente injustificado.

RECTA CIRCUNMERIDIANA

Para ser exactos, es necesario, sin embargo, observar que el lugar geométrico del buque dado por una circunmeridiana no es el paralelo definido por la latitud calculada como se acaba de indicar: es una *recta de altura*, como todo lugar geométrico deducido de una observación astronómica.

(1) Expresado en milésimos de minuto de arco.

Esta recta pasa por un *punto determinativo* cuya longitud no es otra que la *longitud meridiana* estimada que ha servido de base para el cálculo de la hora de la meridiana. La latitud de este *punto determinativo* se confunde precisamente con la *latitud circunmeridiana* definida anteriormente. Además, la recta circunmeridiana está inclinada sobre el paralelo un ángulo A igual al *azimut del astro* en el momento de la observación. La tabla D, que se pone a continuación, permite calcular inmediatamente el azimut en función de la altura meridiana y del ángulo en el



polo. La influencia de este azimut es generalmente despreciable, lo que permite en la práctica confundir la recta meridiana con el paralelo de su punto determinativo, y de conservarse así dentro del cálculo y el trazado de una latitud circunmeridiana.

LIMITES PRACTICOS

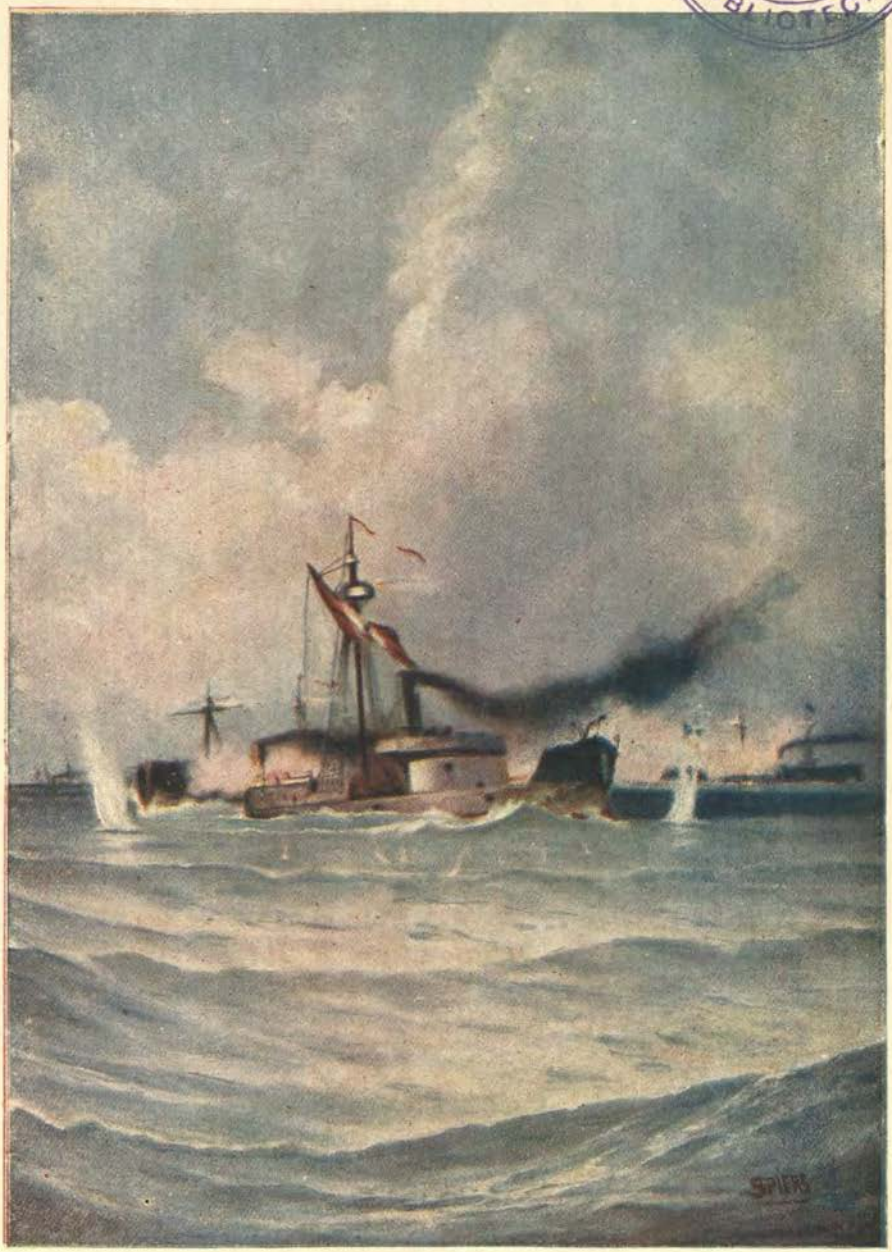
La observación de las circunmeridianas procura, pues, al oficial de navegación una a manera de extensión de la meridiana fuera del meridiano. Pero, dentro de qué límites es aceptable esta extensión? Es esto lo que nos interesa precisar ahora.

Una primera limitación está dada por la fórmula

$$a\,m = a + a\,P^2$$

Esta relación se deriva de la fórmula fundamental en «sen a» por un desarrollo en serie: ella no es pues válida sino mientras que los términos de orden superior sean prácticamente despreciables. Pero este límite teórico, que viene indicado en varios tratados, es manifiestamente demasiado grande.

8 de Octubre de 1879



"El Instante Supremo de un Gigante del Mar"

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA

En efecto el verdadero interés del método de las circunmeridianas consiste en la simplicidad misma del cálculo del término correctivo αP^2, y por consiguiente de la latitud. Este cálculo no puede ser simple sino a condición de no exigir datos muy precisos y principalmente de permitir al oficial de navegación calcular el ángulo en el polo a la vista, con sólo poner los ojos sobre el reloj y sin preocuparse de contar los segundos. Es necesario, por lo tanto, que la velocidad ascencional del Sol sea pequeña, y que, por ejemplo, en cinco segundos de tiempo el astro varíe como máximo un décimo de minuto de arco. Dicho de otra manera, un error de 5s. sobre el ángulo horario debe corresponder a una variación de altura inferior a 0′ 1. Esta condición puede expresarse simplemente bajo la forma $\alpha P < 600$, relación que ha servido de base para construir la tabla C, la cual da los *límites prácticos de utilización* de las observaciones circunmeridianas.

Como es fácil de prever, los límites son tanto más amplios cuanto que el Sol culmina más lejos del cenit. Para latitudes superiores a 45°, esos límites son siempre superiores a diez minutos.

APROXIMACIONES

Un examen superficial de la tabla A podría hacer creer que el cálculo del coeficiente α exige a veces una interpolación delicada; pero en realidad el error cometido sobre el término correctivo αP^2 es igual al error cometido sobre el coeficiente α multiplicado por el cuadrado del ángulo en el polo P. Ahora bien, este último no puede adquirir fuertes valores sino para valores muy pequeños de α. Se deduce de esto que es suficiente con calcular α con la *aproximación de una unidad* (1), es decir interpolar a la vista en la tabla A; en las condiciones mas desfavorables, un error de una unidad (1) sobre α da para αP^2 un error máximo de un minuto; y cuando P es inferior a 10 minutos, que es el caso más corriente en la práctica, un error de una unidad (1) sobre α da para αP^2 un error máximo de 0′.1.

Además, cuando la altura meridiana es muy grande, los valores de α aumentan muy rápidamente así como las diferencias tabulares; pero al mismo tiempo los límites de P disminuyen también muy rápidamente, y entonces ya no es necesario calcular α con la aproximación de una unidad; el cálculo muestra por ejemplo que, para $\alpha = 200$, es suficiente calcular con la aproximación de 10 unidades, y para $\alpha = 300$ basta con la aproximación de 25 unidades.

(1) Siendo la unidad el milésimo de minuto de arco.

Por consiguiente el cálculo del coeficiente α se hace con la aproximación de n unidades, estando dado el número n en función de α por la tabla siguiente:

α	<60	85	100	120	150	200	300
n	1	2	3	4	5	10	25

DESPLAZAMIENTO DEL BUQUE

La observación del Sol antes de su pasaje por el meridiano, no da sino el lugar del buque en el momento de la observación y no a mediodía verdadero. Para tener una recta circunmeridiana suceptible de cortarse con una recta de la mañana ya trasportada hasta la hora de la meridiana, y de dar así el punto a mediodía, es necesario tener en cuenta el desplazamiento del buque durante los P minutos de diferencia entre la observación circunmeridiana y el pasaje meridiano. Esta diferencia debería en rigor dar lugar a un transporte de recta. Pero es más simple, y prácticamente suficiente, no considerar sino la velocidad del buque según el meridiano, y corregir la latitud circunmeridiana a «mediodía menos P» por el cambio en latitud en P minutos; es decir λ P, si λ es la velocidad del buque en latitud (1).

Se puede además tener en cuenta este término λ P en el cálculo mismo de la altura meridiana ficticia, cuyo valor exacto para medio día verdadero es entonces $h_m = h + \lambda P + \alpha P^2$, expresión en la cual el signo del producto λ P se designa de acuerdo con la tabla adjunta.

Observación hecha	antes de mediodía verdadero	después de mediodía verdadero
hacia proa	+	—
hacia popa	—	+

(1) λ está expresada aquí en minutos de arco por minutos de tiempo. Si V es la velocidad en nudos y Rv el rumbo verdadero del buque, se tiene en valor absoluto la relación:

$$\lambda = \frac{V \cos Rv}{60}$$

El producto V cos Rv puede ser calculado muy facilmente por medio de las tablas de estima.

El Legendario Huáscar

Pequeño y glorioso monitor, que con sus correrías llenas de audacia, de inteligencia y de destreza, exasperó a su contendor y perturbó seriamente sus planes y gracias a su valerosa actitud detuvo por seis meses la invasión de Chile; "El más famoso y recordado buque, sobre el cual se ejecutaron los actos de heroísmo mayores que jamás se han hecho en algún otro blindado de cualquiera nación del mundo". Epico templo del valor, donde reinó el "Caballero del Mar", y sobre cuya gloriosa cubierta supo esculpir con su sangre la Marina del Perú, el 8 del Octubre de 1879, la apoteosis del patriotismo.

II.—CULMINACION

PASAJE POR EL MERIDIANO

Para poder utilizar las observaciones circunmeridianas, es necesario conocer el ángulo en el polo P, y por consiguiente es indispensable haber calculado de antemano el instante exacto del paso del Sol por el meridiano. Aunque bien simple, es quizá esta esclavitud una de las razones que apartan a tantos oficiales de la práctica de las «circums». «Para qué, en efecto embarazarse con este cálculo? Porqué esta necesidad casi inútil de conocer de antemano la hora de la meridiana? Después de todo, un cálculo aproximado es suficiente al oficial de navegación para saber si el debe comer a la «hora de rancho», o si no para prevenir al jefe de la cámara que llegará a la mesa con un ligero retardo. Y nada es más cómodo, en resumen, que esperar pacientemente la meridiana, para aprovechar del instante en que el Sol, habiendo cesado de subir, no ha comenzado aún a descender, y medir de la manera mas simple del mundo la altura de la culminación!»

De la culminación, dice Ud?..... Escuche más bien la siguiente edificante historia: Al comienzo de la guerra, un joven guardiamarina, que los azares de la carrera habían llevado hasta el medio del Pacífico, embarcó en un viejo crucero y se vió encargado de establecer cuotidianamente el punto a mediodía.

Completamente imbuído de los sanos principios, nuestro guardiamarina trabajaba su punto por varias circunmeridianas, después de haber determinado escrupulosamente el instante del pasaje meridiano. Ahora bien, a bordo de este crucero, como en otros muchos buques en campaña, el punto a mediodía apasionaba voluntariamente a los oficiales de cámara, y muchos tenientes de navío se daban el placer de subir al puente para tomar su latitud. Y casi todos los días cuando el midshipman anunciaba «mediodía verdadero» el coro de observadores voluntarios protestaba diciendo tan pronto: «Todavía está subiendo su Sol!», y tan pronto: «Ya ha bajado!» Con la seguridad de sus veinte años, el joven oficial de navegación no dudaba en tratar *in petto* de »viejos barbudos» a todos estos venerables jefes de servicio de treinticinco años, y, sin molestarse, trabajaba su punto con sus propias observaciones, despreciando sin ningún remordimiento los 20″ o 30″ de diferencia, positiva o negativa, entre su latitud meridiana y la calculada por los veteranos de a bordo.

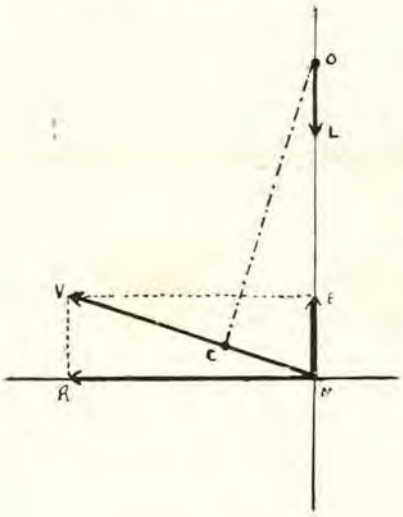
Y más tarde, mucho tiempo más tarde, cuando llegó a ser profesor, se apercibió con una satisfacción mezclada con cierta confusión, que él había tenido perfectamente razón de aferrarse a su método, y observar la altura meridiana rigurosa, mientras que todo el mundo al rededor de él medía con toda inocencia la altura de la culminación!

MERIDIANA Y CULMINACION

Pero estas dos expresiones no son sinónimas? Y no es verdad que es a mediodía verdadero que el Sol alcanza su máxima altura?.....

Un razonamiento elemental permite darse cuenta muy fácilmente de la diferencia entre la meridiana y la culminación.

Sea en efecto un observador O moviéndose según un meridiano geográfico conuna velocidad en latitud O L. Todo sucede como si la tierra estuviese, con respecto al observador, animada de un un movimiento de atracción de velocidad M E, Por otra parte, cuando el Sol cruza el meridiano del observador, su velocidad relativa M R con relación a la tierra está prácticamente dirigida según su paralelo de declinación. Por consiguiente, la velocidad M V del Sol con respecto al observador es la resultante de la velocidad relativa M R y de la velocidad de atracción M E. En estas condiciones, O M es la distancia cenital meridiana, pero O C es la distancia cenital mínima o distancia cenital de culminación.



Es fácil, por lo demás, darse cuenta que, en el caso del esquema anterior, el observador va hacia el Sol y el astro sube aún en el instante de su paso por el meridiano; por consiguiente, cuando la observación se hace hacia la proa del buque la culminación tiene lugar después de la meridiana. Por el contrario, cuando el observador se aleja del Sol, el astro ha descendido ya en el instante de su pasaje meridiano; por consiguiente, cuando la observación se hace hacia la popa del buque, la culminación precede a la meridiana.

INSTANTE DE LA CULMINACION

El instante aproximado de la culminación puede calcularse muy fácilmente.



Vice-Almirante M. Melitón Carvajal

Fallecido el 19 de Setiembre de 1935

El Vice-Almirante Carvajal aparece en esta fotografía en una de sus últimas actividades, pronunciando su mensaje por radio el 27 de Julio de 1934, en que se conmemoró el centenario del nacimiento de Miguel Grau.

Si λ es la velocidad del buque en latitud, y α el coeficiente de las circunmeridianas, el intervalo T entre la culminación y la meridiana es proporcional $\frac{\lambda}{\alpha}$ — El instante de la culminación depende pues de los valores respectivos de la latitud del observador y de la declinación del Sol, que entran en el cálculo del coeficiente α: depende sobre todo de la velocidad en latitud λ. A título de ejemplo, la tabla que sigue da los valores aproximados de T para diversos valores de φ y λ cuando la declinación del Sol es nula.

INTERVALO ENTRE LA MERIDIANA Y LA CULMINACION EN LA EPOCA DE LOS EQUINOCCIOS

Latitud del observador	Velocidad del observador en latitud				
	10 nudos	25 nudos	45 nudos	100 nudos	250 nudos
30°	1m	4m	6m	15m	35m
45°	2m	6m	10m	25m	1h
60°	4m	10m	20m	40m	1h 40m
Velocidad del observador expresada en kilómetros-hora.				180k-h.	450k-h.

LATITUD DE CULMINACION

La culminación no puede, pues, confundirse con la meridiana y por consiguiente, en rigor, la relación $\varphi = \zeta + D$ no es aplicada a la altura de culminación que no es otra cosa que una circunmeridiana. Y he aquí que ese oficial de navegación, por simplificación, prefiere observar la altura máxima! Cierto que nada se lo impide, si el ve en ello alguna ventaja; pero no es menos conveniente determinar la hora del pasaje meridiano para tener una latitud exacta calculando el término correctivo αP^2.

El error que se comete tratando la altura de culminación como una meridiana es, en efecto, $\epsilon = \alpha T^2$, proporcional a $\frac{\lambda^2}{\alpha}$. Este error depende, pues, de los valores respectivos de la

latitud del observador y de la declinación del Sol; él depende sobre todo de la velocidad en latitud λ que interviene aquí al cuadrado. A título de ejemplo, la tabla siguiente dá los valores aproximados de ϵ para diversos valores de φ y de λ cuando la declinación del Sol es nula. Debe notarse que los valores dados en esta tabla son un poco grandes para el verano, pero, al contrario demasiado pequeños para el invierno y deben aumentarse en la mitad en la época de los solsticios.

ERROR COMETIDO AL TRATAR LA CULMINACION COMO UNA MERIDIANA EN LA EPOCA DE LOS EQUINOCCIOS

Latitud del observador	Velocidad del Observador en latitud				
	10 nudos	25 nudos	45 nudos	100 nudos	250 nudos
30°	6″	1′	2′.5	12′	1°
45°	12″	1′,5	4′	20′	2°
60°	20″	2′	7′	35′	3°
Velocidad del observador en latitud, expresada en kilómetros-hora				180 k-h	450 k-h

PASADO, PRESENTE, PORVENIR

AYER

El examen de las tablas que preceden muestra con toda evidencia que con las buenas velocidades de crucero de los buques de antes — alrededor de 10 nudos — la culminación podía apartarse netamente de la meridiana y precederla o seguirla algunos minutos, sin que los resultados prácticos del punto a mediodía fuesen sensiblemente diferentes para el midshipman que observaba el Sol en el instante de su paso meridiano y el teniente de navío que se contentaba con medir la altura máxima. Los tratados de navegación de entonces no llamaban, por otra parte, la atención de los marinos sobre esta distinción de orden puramente especulativo, y la confusión entre meridiana y culminación era cosa admitida.



SECCION DE MARINA

Historia y agonía de un Puerto

Por el Capitan de Corbeta Victor Cortez A. P.

1.—PREAMBULO:—Hay un Puerto en el litoral de la República, atacado de enfermedad incurable; microbios físicos y comerciales atacaron su organismo hace ya algunos años, lanzándolo por la pendiente fatal de la atrepsia, y la anemia hasta trasformarlo en una sombra esquelética de lo que fué en un pasado floreciente. Este puerto, después de una resistencia heroica contra la adversidad, ya ha entrado en el período de la agonía de la cual sólo puede salvarlo un esfuerzo muy grande procedente de esta Capital. Me refiero a Puerto Pizarro, Puerto de nuestra Provincia de Tumbes.

2.—Desde hace algunos años, el desastre comercial comenzó a llamar la atención pública, y entonces algunas individualidades plenas de buena voluntad, pero carentes de la técnica indispensable en el Ramo hidrográfico, propuso y patrocinó proyectos diversos para el cambio del puerto; proyectos que desgraciadamente adolecen todos ellos del gran defecto de la inadaptabilidad, en el modesto criterio de su servidor.

3.—Los problemas de los puertos de frontera son problemas vitales para todas las naciones, por la proyección de sus consecuencias sobre las conveniencias internacionales, por su efecto inmenso estratégico en operaciones militares, por su control directo aduanero, y por la razón comercial interesantísima de que un puerto lejano floreciente benéfica con su tráfico a toda la cadena de puertos intermedios.

4.—Estas tres razones fundamentales y poderosas; la salvación de un organismo nacional, la desvirtuación de proyectos inconvenientes, y el resguardo de nuestras fronteras, son las que me han inducido en mi deber de ciudadano a abusar de la benevolencia de los ilustrados lectores que recorren estas líneas, lectores todos ellos formados por profesionales y Prohombres de nuestra Patria, cuyo conocimiento profundo del problema, opiniones de gran valor, y decisiones, han de tener en el futuro en sus manos los destinos de estos pedazos de nuestra querida Patria.

HOY

Pero no puede ser lo mismo hoy en día. Aún sin tratar de los aviones, es un hecho que las velocidades de los buques modernos no autorizan ya las aproximaciones que podían tolerarse anteriormente; tales prácticas conducirían a errores inadmisibles de algunas millas sobre la latitud.

Quizá no sea inútil observar aquí que la velocidad ascensional, positiva o negativa, del Sol en el instante de su paso meridiano es igual a λ, en segundos de arco por minutos de tiempo. Así un buque que navega al rumbo Norte–Sur a 45 nudos, verá, en las proximidades de la meridiana, variar la altura del Sol 45′ por minuto.

El cálculo previo de la hora del paso meridiano se impone pues a todos los navegantes de hoy; y puesto que el cálculo del mediodía verdadero no puede eludirse, el oficial de navegación verdaderamente moderno será sabio, previsor y hábil, renunciando no solamente a la venerable tradición de la culminación, sino aún también a la aparente facilidad de la meridiana para plegarse a las numerosas ventajas de orden técnico y de orden moral de las observaciones circunmeridianas.

MAÑANA

Es decir que así será por siempre, y que nuestras conclusiones, válidas para el instante presente, lo serán aún en el porvenir? «De qué estará hecho el mañana?» Los progresos del compás giroscópico no tendrán sin duda otro efecto que el de rejuvenecer y revivificar la técnica de las circunmeridianas. Y si, en el caso general, el «punto azimutal» puede encontrar algunas dificultades de utilización, es por el contrario verosímil que la conjunción del sextante y del girocompás permitirá utilizar el pasaje del Sol por el meridiano en excelentes condiciones de comodidad y simplicidad, y dará al navegante de mañana la posibilidad de determinar simultáneamente todos los elementos del antiguo, aunque siempre de actualidad, punto alrededor de mediodía.

ALTERACIONES GENERALES

5.—El año 1918 el puerto estaba constituído por una ensenada en forma de medio círculo, de aguas agitadas, y con el muelle y orilla dando frente a un mar libre.

Las olas, altas de 8 pies en épocas de braveza, reventaban en medio del muelle, dificultando las operaciones de labores del winche, situado en dicho muelle, y a cuyo costado se acoderaban las balandras y naves pequeñas hasta de 6 pies de calado.

El movimiento de Bahía comprendía desde vapores de 8000 toneladas hasta balandras de 10, en un promedio de 2084 toneladas mensuales.

El fondo de la Bahía, talismán de este estado floreciente tenía la profundidad suficiente para permitir fondear a as grandes naves a una milla escasa del muelle, distancia que permitía efectuar las operaciones comerciales rápidamente sin pérdida de tiempo. Para dar una idea aproximada de este relieve submarino bástase anotar que el destroyer «Rodríguez» fondeaba a 300 metros de él.

6.—Con el correr del tiempo, el Río Tumbes comienza su obra desvastadora; las arenas que trasporta van formado un delta frente a su desembocadura dentro de la Bahía, hasta que este delta cobrando la altura de 5 pies sobre el nivel medio, y 400 metros de extensión, edifica una isla que cierra el puerto en su parte Norte, permitiendo la salida y entrada a él solo por los puntos cardinales N. E. y N. W.

7.—Posteriormente, el torrente líquido del río al vaciarse en el enorme receptáculo del mar, va depositando sus arenas sobre la margen izquierda de él y va constituyendo el bajo Oeste, cuya punta avanzando al Este cada vez más, termina por cerrar la Bahía en su parte Oeste, dejando apenas un estrecho canal, por el que desaguan las moléculas líquidas con enorme velocidad.

8.—Esta misma vena líquida, no satisfecha con la obra de erosión ya verificada, va posteriormente a actuar lejanamente sobre el cabezo Sur de la Isla, afinándola y alargándola, hasta estrechar la Boca Norte, reduciéndola a un canal estrecho de gran velocidad de aguas.

9.—En 1930 se consuma ya la utilización del Puerto; la Naturaleza, en muy breve plazo, con pasmosa facilidad ha destruído una Bahía de 20 millas cuadradas; obra que los hombres habrían necesitado años y millones para hacer la mitad. Y el río sigue su obra destructiva; el choque de sus moléculas líquidas, se dedica a depositar su flota de arenas navegantes sobre el fondo de los únicos canales que ha dejado libres.

El fondo del canal de la Boca Norte pasa de 12 pies a 6 y 5, estrechándose en tal forma que solo los marinos muy atrevidos arriesgan sus pequeños barcos al rayo líquido de su bajo y estrecho canal.

Tabla A. – Coeficiente *a*

Altura meridiana	LATITUD																Altura meridiana
	0°	3°	6°	9°	12°	15°	17°	19°	21°	23°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	
90°	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	90°
89	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	89
88	935	935	930	920	905	880	865	850	830	805	780	770	...	...	...	...	88
87	625	625	620	615	605	590	580	570	555	540	525	520	510	...	...	...	87
86	470	470	465	460	455	445	435	430	420	410	395	390	385	380	...	...	86
85	375	375	375	370	365	355	350	345	335	330	320	315	310	305	300	...	85
84	310	310	310	310	305	300	295	290	280	275	270	265	260	255	250	250	84
83	265	270	265	265	260	255	255	250	245	240	230	230	225	220	220	215	83
82	235	235	235	230	230	225	220	220	215	210	200	200	200	195	190	190	82
81	205	210	210	205	205	200	200	195	190	185	180	180	175	175	170	170	81
80	185	185	185	185	185	180	180	175	175	170	165	165	160	160	155	155	80
79	170	170	170	170	170	165	165	160	160	155	150	149	147	145	142	141	79
78	155	155	155	155	155	150	150	148	145	142	139	137	136	134	132	130	78
77	142	143	144	143	142	141	139	137	135	132	129	127	126	124	122	121	77
76	131	133	133	133	132	131	129	127	125	123	120	119	118	116	114	112	76
75	122	124	124	124	124	122	121	119	117	115	113	112	110	109	107	106	75
74	114	116	116	116	116	115	114	112	110	108	106	105	104	103	101	100	74
73	107	109	109	109	109	108	107	106	104	102	100	99	98	97	96	95	73
72	101	102	103	103	103	102	101	100	99	97	95	94	93	92	91	90	72
71	95	97	97	98	98	97	96	95	94	92	91	90	89	88	87	86	71
70	90	91	92	93	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	70
69	85	87	88	88	88	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	69
68	81	83	84	84	84	84	83	82	81	80	79	78	78	77	76	75	68
67	77	79	80	80	81	80	80	79	78	77	76	75	75	74	73	72	67
66	74	75	76	77	77	77	76	76	75	74	73	72	72	71	70	69	66
Cara al polo deprese	...	72	73	74	74	74	73	73	72	71	70	70	69	68	68	67	65
	...	69	70	71	71	71	71	70	70	69	68	67	67	66	65	65	64
	...	66	67	68	68	68	68	68	67	66	65	65	64	64	63	62	63
	...	...	64	65	66	66	66	65	65	64	63	63	62	62	61	60	62
	...	...	62	63	63	63	63	63	62	62	61	61	60	60	59	59	61
Cara al polo elevado		..	60	60	61	61	61	61	60	60	59	59	58	58	57	57	60
	...	...	...	58	59	59	59	59	59	58	57	57	57	56	56	55	59
	...		...	56	57	57	57	57	57	56	56	55	55	54	54	54	58
	...	...		54	55	55	55	55	55	55	54	54	53	53	53	52	57
	...	...	...	...	53	53	53	53	53	53	52	52	52	51	51	51	56
66	74	...		...	51	52	52	52	52	51	51	51	50	50	50	49	55
67	77	...	...		50	50	50	50	50	50	50	49	49	49	48	48	54
68	81	...	...	...		49	49	49	49	49	48	48	48	48	47	47	53
69	85	83	..	...	...		47	47	48	48	47	47	47	47	46	46	52
70	90	88	...	...	...	46		46	46	46	46	46	45	45	45	45	51
71	95	93	...	...	...	...	45		45	45	45	44	44	44	44	44	50
72	101	99	96	...	...	...	44	44		44	44	43	43	43	43	43	49
73	107	105	103	...	...	...	...	43	43		43	42	42	42	42	42	48
74	114	112	110	...	...	...	...	42	42	42		41	41	41	41	41	47
75	122	120	117	114	...	...	...	...	41	41	40		40	40	40	40	46
76	131	129	126	123	...	...	...	...	40	40	39	39		39	39	39	45
77	142	140	137	133	...	...	...	...	...	39	39	39	38		38	38	44
78	155	150	149	145	141	...	...	...	...	38	38	38	38	37		37	43
79	170	165	165	160	155	...	...	...	...	...	37	37	37	37	36		42
80	185	180	180	175	170	...	...	...	...	...	36	36	36	36	36	36	41
81	205	205	200	195	190	185	...	...	...	...	...	35	35	35	35	35	40
82	235	230	225	220	215	210	...	...	...	...	...	...	34	34	34	34	39
83	265	265	260	255	250	240	235	...	...	...	...	...	...	34	34	33	38
84	310	310	305	300	290	280	275	...	...	...	...	...	...	...	33	33	37
85	375	370	365	360	350	340	335	325	...	...	...	...	...	...	...	32	36
86	470	465	460	450	440	430	420	410	...	...	...	...	...	...	...	...	35
87	625	620	615	605	590	575	560	550	535	...	...	...	...	...	...	...	30
88	935	935	925	910	890	865	850	830	805	...	...	...	...	...	...	...	20
89	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10
90	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0

El fondo de la Boca Sur trasforma sus 15 pies en 10, y en su propia Boca, en el lugar más álgido forma dos bajos sucesivos de 5 y 4 pies.

10—La obra está consumada y el puerto está embotellado. Ha desaparecido el Puerto libre, para ceder su lugar a un Puerto de mareas.

Desde entonces, las naves que llegan al puerto, deben esperar la hora de la Pleamar para ser atendidas. La Naturaleza ha tenido a bien señalar a la Marina horas de recibo.

El cordón de embarcaciones pletóricas de la carga de la Provincia yacen como un rosario de cuentas negras, tras de la Boca, con el mar libre a 100 metros tan solo, esperando marea, en un balance triste, lánguido y perezoso.

Mientras tanto los relojes no esperan mareas, y el girar de sus punteros marcan tiempo y dinero perdido.

11.—Las arenas no están satisfechas todavía de su obra; ya no le bastan los relieves interiores, y avanzan mar afuera por las Bocas, invadiendo el mar libre en los alrededores de ellas. Los fondos envidiables de gran profundidad, pasan de 40' a 20', y de los 30' a 10'.

Las sondas de los barcos acusan esta metamorfosis, los Pilotos se tornan prudentes y empiezan los fondeos lejanos y comienza el desprestigio del Puerto.

Algunas embarcaciones son sorprendidas por algún bajo que ha avanzado traidoramente bajo el mar, y la varada angustiosa se verifica. El Capitán de ese barco ya no vuelve, y si regresa es para fondear allá, en el horizonte.

12.—Como consecuencia de la trasformación de la Bahía en Puerto de mareas, aparecen los factores de carestía.

El trasporte de la carga de abordo a tierra y viceversa tiene que hacerse por medio de lanchones, dando lugar al gravamen de «lanchonaje», a razón de 25 soles promedio por tonelada.

Los lanchones requieren ser llevados a «remolque», y esa faena representa un gravamen para las Agencias de 0.30 soles por tonelada, gravamen que naturalmente se refleja sobre el precio del trasporte.

Por último, la distancia de tráfico ha pasado de ¼ de milla a 5 millas, siendo por supuesto este un factor que pesa tanto como los anteriores.

13.—Finalmente, por razones hidrográficas que veremos más adelante, aparece necesariamente la línea de rompiente y oleaje encrespado llamado «Barra» frente a las Bocas de salida, como un guardián peligroso del cual hay que cuidarse.

La forma especial de salida, frente a ese temible enemigo, no puede ser ya más antagónica con las maniobras marineras; el convoy a remolque, después de los infinitos cuidados que demanda el cruce sobre los bajos de 5 y 4 pies de la Boca Sur, apenas los franquean, salvando con suerte este primer obstáculo,

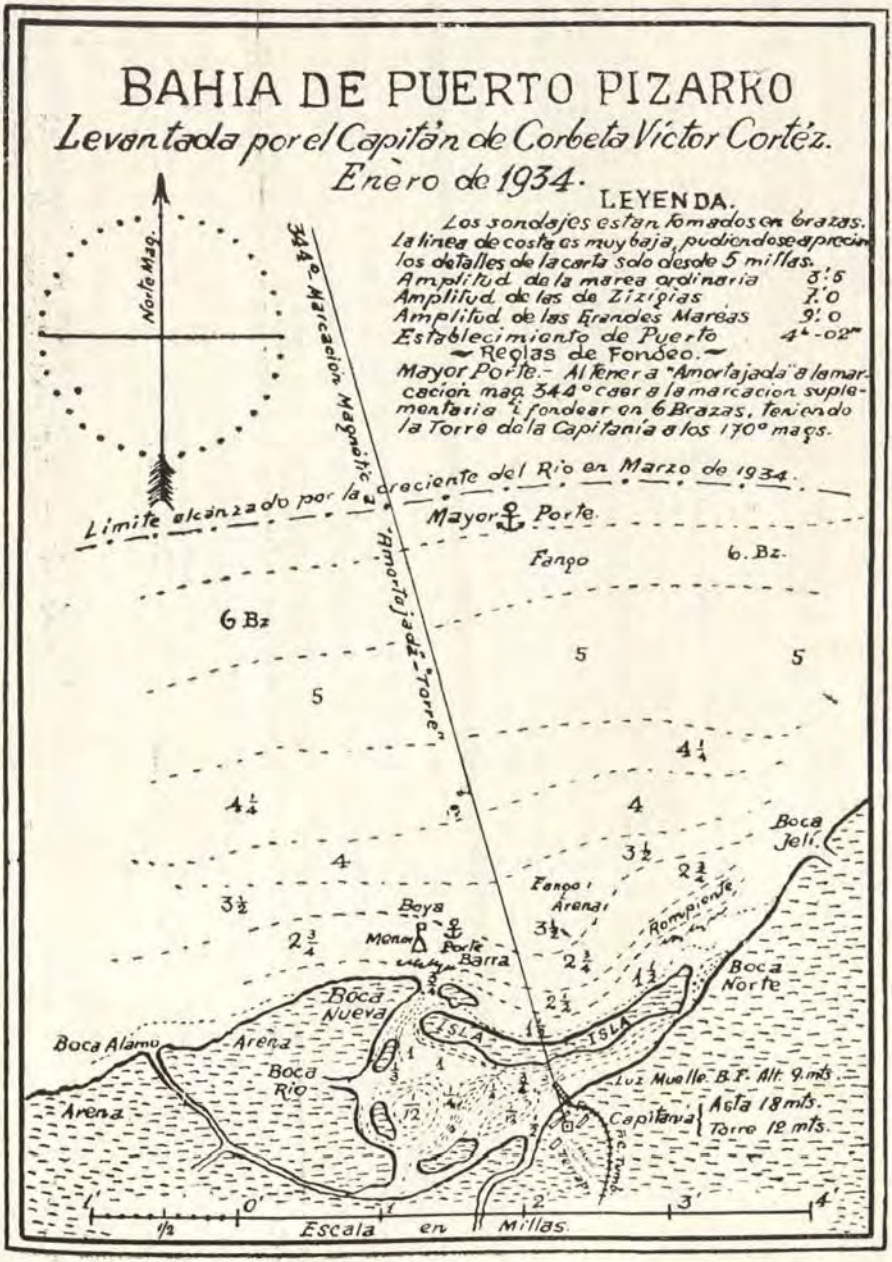

BAHIA DE PUERTO PIZARRO
Levantada por el Capitán de Corbeta Víctor Cortéz.
Enero de 1934.
LEYENDA.
Los sondajes están tomados en brazas.
La línea de costa es muy baja, pudiéndose apreciar los detalles de la carta solo desde 5 millas.
Amplitud de la marea ordinaria 3'.5
Amplitud de las de Zizigias 1'.0
Amplitud de las Grandes Mareas 9'.0
Establecimiento de Puerto 4h-02m
Reglas de Fondeo.
Mayor Porte.- Al fenerar "Amorlajada" a la marcación mag. 344° caer a la marcación suplementaria 1/2 fondear en 6 Brazas, teniendo la Torre de la Capitanía a los 170° mags.
Norte Mag.
344° Marcación Magnética
Amortajada "Torre"
Límite alcanzado por la creciente del Río en Marzo de 1934.
Mayor Porte
Fango
6. Bz.
6 Bz
5
4 1/4
4
3 1/2
2 3/4
2 1/2
1 1/2
Boya
Monos
Porte
Barra
Fango y Arena
Rompiente
Boca Jelí
Boca Norte
Boca Nueva
ISLA
Boca Alamo
Arena
Boca Río
Luz Muelle B. F. Alt. 9 mts.
Alta 18 mts.
Torre 12 mts.
Capitanía
F.C. Dpto.
Escala en Millas.

Tabla A. - Coeficiente *a*

Altura meridiana	LATITUD																Altura meridiana
	30°	31°	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	45°	
90	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	90°
88	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	88
86	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	86
84	250	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	84
83	215	210	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	83
82	190	185	180	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	82
81	170	165	165	160	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	81
80	155	150	148	145	143	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	80
79	141	138	136	133	131	128	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	79
78	130	128	126	123	121	119	116	...	...	...	...	...	...	...	...	...	78
77	121	119	117	115	113	111	108	106	...	...	...	...	...	...	...	...	77
76	113	111	109	107	105	103	101	99	97	...	...	...	...	...	...	...	76
75	106	104	103	101	99	97	95	94	92	90	...	...	...	...	...	...	75
74	100	98	97	95	94	92	90	89	87	85	83	...	...	...	...	...	74
73	95	93	92	90	89	87	86	84	82	81	79	77	...	...	...	...	73
72	90	88	87	86	84	83	82	80	78	77	75	75	72	...	...	...	72
71	86	84	83	82	80	79	78	76	75	73	72	70	69	67	...	...	71
70	82	80	79	78	77	76	74	73	72	70	69	67	66	64	63	...	70
69	78	77	76	75	74	73	71	70	69	67	66	65	63	62	60	59	69
68	75	74	73	72	71	70	68	67	66	65	64	62	61	60	58	57	68
67	72	71	70	69	68	67	66	65	64	62	61	60	59	58	56	55	67
66	69	68	67	67	66	65	64	63	61	60	59	58	57	56	54	53	66
65	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	65
64	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	64
63	62	62	61	60	59	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	63
62	60	60	59	58	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	62
61	59	58	57	57	56	55	54	53	53	52	51	50	49	48	47	46	61
60	57	56	56	55	54	53	53	52	51	50	49	49	48	47	46	45	60
59	55	55	54	53	53	52	51	51	50	49	48	47	46	46	45	44	59
58	54	53	52	52	51	51	50	49	48	48	47	46	45	44	44	43	58
57	52	52	51	50	50	49	49	48	47	47	46	45	44	43	43	42	57
56	51	50	50	49	49	48	47	47	46	45	45	44	43	42	42	41	56
55	49	49	48	48	47	47	46	46	45	44	44	43	42	41	41	40	55
54	48	48	47	47	46	46	45	45	44	43	43	42	41	40	40	39	54
53	47	46	46	46	45	45	44	44	43	42	42	41	40	40	39	38	53
52	46	45	45	44	44	44	43	43	42	41	41	40	39	39	38	37	52
51	45	44	44	43	43	43	42	42	41	40	40	39	39	38	37	36	51
50	44	43	43	42	42	42	41	41	40	40	39	39	38	37	36	35	50
49	43	42	42	42	41	41	40	40	39	39	38	38	37	37	36	35	49
48	42	41	41	41	40	40	39	39	39	38	38	37	36	36	35	34	48
47	41	40	40	40	39	39	39	38	38	37	37	36	36	35	34	34	47
46	40	39	39	39	39	38	38	37	37	37	36	36	35	35	34	33	46
45	39	39	38	38	38	37	37	37	36	36	35	35	34	34	33	33	45
44	38	38	38	37	37	37	36	36	36	35	35	34	34	33	33	32	44
43	37	37	37	36	36	36	36	35	35	35	34	34	33	33	32	32	43
42	36	36	36	36	36	35	35	35	34	34	35	33	33	32	32	31	42
41	36	35	35	35	35	35	34	34	34	34	33	32	32	32	31	31	41
40	35	35	34	34	34	34	33	33	33	33	32	32	31	31	31	30	40
38	33	33	33	33	33	33	32	32	32	32	31	31	30	30	30	29	38
36	32	32	32	32	32	31	31	31	31	30	30	30	29	29	29	28	36
34	...	...	31	31	30	30	30	30	30	29	29	29	29	28	28	27	34
32	...	...	...	...	29	29	29	29	29	28	28	28	28	27	27	27	32
30	...	...	...	...	...	...	28	28	28	27	27	27	27	27	26	26	30
28	...	...	...	...	...	...	...	...	27	27	26	26	26	26	25	25	28
26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26	25	25	25	25	24	26
24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	24	24	24	24	24
22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	23	23	22
20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	20
10																	10

se encuentra intempestivamente cogido por un oleaje alto y encrespado debido al bajo fondo y proximidades de la Barra, oleaje que lo ataca en la forma mas traidora que hay en Marina, o sea por el costado. Son diez minutos de cruce para salvar esa Zona, diez eternidades de angustia para lanchoneros y motoristas. Muchas veces, una ola más alta que las demás, embarca su contingente de agua sobre la carga mojándola y destruyéndola; otras veces con menos suerte, el convoy azotado violentamente, deriva fatalmente sobre los bajos de la Isla, se estrella y el mar termina su obra fatídica, como ocurrió a la Agencia Grippa el año 1931 en el cual perdió integramente su cargamento de tabaco.

Diez minutos en que los cables de remolque tiemplan amenazando reventar y en que la suerte del cargamento está encomendado a la bondad de estos cables y a la fidelidad insegura de los motores.

Pasado este momento supremo, el convoy vira y se aproa al mar y entra al tercer momento delicado que es el cruce de la Barra, lo que verifica después de un momento solemne en que las olas espumosas tratan de sumergirlo mientras la fuerte corriente lo tira sobre los bajos de sotavento. Pasado este último peligro, el convoy entra al mar libre y, después de otros diez minutos, se acodera al costado de la nave entregando la carga que tanto le ha costado defender.

14.—Examinemos ahora en presencia de la Carta de la Bahía la red de canales, y corrientes formadas por el río al desembocar dentro de la Bahía interior en su camino hacia las Bocas.

Iniciado el año 1934, el río al desembocar con uno de sus múltiples brazos dentro de la Bahía embotellada busca salida al mar por sus dos únicas bocas y, al ir en demanda de ellas, forma dos grandes canales, que se trasforman en tres.

El primero, va directamente de su desembocadura a la Boca Sur por un canal submarino de 10 pies máximos y 3 mínimos formado a través de fango arenoso cuyos bajos son cubiertos por las pleamares y descubiertos en las vaciantes de zizigias. El efecto de esta corriente es desbarrancar el perfil de la orilla Oeste de la Bahía interior, y extender sus arenas formando bajos en las orillas próximas.

La segunda corriente, saliendo de la misma desembocadura. se dirige hacia el Este, recurvando hacia la Boca Sur al llegar a unos ¾ de milla después de su desembocadura, para unir su caudal a la corriente anterior. Esta corriente parcial, la mas poderosa de la tres, es la que forma la gran correntada que arrastra hacia el mar y la que mantiene el canal de salida. Su efecto erosivo es el lavado de la Punta Oeste de la Isla, y la formación de bajos en los alrededores Norte de esa punta.

Tabla A. - Coeficiente a

Altura meridiana	LATITUD																Altura meridiana
	45°	46°	47°	48°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°	60°	
90°	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	90°
80	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	80
70	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	70
69	59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	69
68	57	56	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	68
67	55	54	52	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	67
66	53	52	51	49	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	66
65	52	50	49	48	46	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	65
64	50	49	48	46	45	44	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	64
63	49	47	46	45	44	43	42	...	...	...	...	...	...	...	...	...	63
62	47	46	45	44	43	42	40	39	...	...	...	...	...	...	...	...	62
61	46	45	44	43	42	41	39	38	37	...	...	...	...	...	...	...	61
60	45	44	43	42	41	40	39	37	36	35	...	...	...	...	...	...	60
59	44	43	42	41	40	39	38	37	36	34	33	...	...	...	...	...	59
58	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	...	...	...	...	58
57	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	...	...	...	57
56	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	...	...	56
55	40	39	38	37	36	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	...	55
54	39	38	37	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	26	54
53	38	37	37	36	35	34	33	32	32	31	30	29	28	27	26	25	53
52	37	37	36	35	34	34	33	32	31	30	29	28	27	27	26	25	52
51	36	36	35	34	34	33	32	31	30	30	29	28	27	26	25	24	51
50	35	35	34	34	33	32	31	31	30	29	28	27	27	26	25	24	50
48	34	34	33	33	32	31	30	30	29	28	27	27	26	25	24	23	48
46	33	33	32	32	31	30	30	29	28	27	27	26	25	24	23	23	46
44	32	32	31	31	30	29	29	28	27	27	26	25	24	24	23	22	44
42	31	31	30	30	29	28	28	27	26	26	25	24	24	23	22	22	42
40	30	30	29	29	28	28	27	26	26	25	24	24	23	23	22	21	40
38	29	29	28	28	27	27	26	26	25	24	24	23	23	22	21	21	38
36	28	28	27	27	26	26	26	25	24	24	23	23	22	21	21	20	36
33	27	27	26	26	25	25	25	24	24	23	22	22	21	21	20	20	33
30	26	26	25	25	24	24	24	23	23	22	22	21	21	20	19	19	30
27	25	24	24	24	23	23	23	22	22	21	21	20	20	19	19	18	27
24	24	23	23	23	22	22	22	21	21	21	20	20	19	19	18	18	24
20	...	22	22	22	21	21	21	20	20	20	19	19	19	18	18	17	20
15	...	...	...	...	...	...	20	19	19	19	18	18	18	17	17	16	15
10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	17	17	16	16	15	10
0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0

Tabla C. - Límites prácticos de las Circunmeridianas

a	600	300	200	150	120	100	75	60	50	40	30	25	20	15	a
P	1m	2m	3m	4m	5m	6m	8m	10m	12m	15m	20m	24m	30m	40m	P

La tercera corriente bifurcada de la anterior, se dirige a travéz de toda la Bahía Interior de Oeste a Este hacia la Boca Norte por donde, en medio de una corriente fortísima debido a la estrechez de ella, vacia sus aguas en el mar. La consecuencia inmediata de esta tercera corriente es el mantenimiento del canal de 3 y ½ pies que corre a lo largo paralelamente a la Isla.

Esta última corriente tiene la triste importancia de ser la culpable del enarenamiento e inutilización del muelle, pues en su tráfico anual ha ido arrojando sobre sus dos orillas las arenas que encontraba, formando por el Norte sus Isla y llenando de bajos la margen Sur, y como sobre esta última se encuentra el muelle, éste ha sufrido los efectos generales.

Como se vé, en términos generales, todo el volumen de agua fluvial avanza hasta el centro de la Bahía Interior, y de ahí se bifurca en dos corrientes; una al Oeste y otra al Este. Esta línea Este-Oeste es la única navegable, por ser el camino de las corrientes, las cuales se encargan de lavar los obstáculos de arena.

El punto de bifurcación de la segunda y tercera corriente tiene una gran importancia, y un efecto muy grande debido al hecho de que la línea que constituye esta separación, y que forma una especie de divortion acuariun, como queda en un remanso y recibe un lavado muy debil, ha constituído el bajo de 3 pies que se vé en la Carta. Situado en pleno canal, y que en bajamar es el culpable principal del embotellamiento del puerto, pues su presencia cierra el paso a las embarcaciones, aún en el feliz caso de que la Boca fuera libre.

Esta red de corrientes, descrita para la época de creciente, persiste con menos intensidad en el resto del año en toda las horas del día, excepto en el momento de las Pleamares, hora en que la ola de marea del mar represa las corrientes fluviales, inmovilizándolas.

El día 15 de Marzo de 1934 presentóse un fenómeno de gran trascendencia en la Bahía. La creciente anual del río rompe sobre el bajo Oeste una nueva Boca, 500 metros mas al Oeste enarenando la anterior. Este hecho determina que las embarcaciones a remolque ya no combaten las proximidades de la Barra de costado sino proa al mar desde que se asoman a la Boca, anulándose por completo los siniestros, aportando la economía de ½ milla de distancia y tiempo, y la mayor proximidad de las naves a la Boca de trabajo.

En estas condiciones, la Capitanía del Puerto hace todos los esfuerzos que están a su alcance a fin de detener la bancarrota portuaria.

Toma sobre sí la pesada tarea de levantar trimestralmente una Carta siempre nueva de los alrededores de la Boca, a fin de que los barcos no tengan pretexto técnico para alejarse por temor. Fondea una boya, cuya posición respecto a profundidad

Tabla B. - Corrección « P_2.

Angulo en el Polo	Coeficiente « 15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Angulo en el Polo
m	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	m
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	2
3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	3
4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	4
5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	5
6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	6
7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	7
8	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	8
9	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,4	9
10	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	10
11	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7	11
12	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,2	3,3	3,5	3,6	3,7	3,9	4,0	4,2	4,4	12
13	2,5	2,7	2,8	3,0	3,2	3,4	3,5	3,7	3,9	4,1	4,2	4,4	4,6	4,7	4,9	5,1	13
14	2,9	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5,1	5,3	5,5	5,7	5,9	14
15	3,4	3,6	3,8	4,0	4,3	4,5	4,7	4,9	5,2	5,4	5,6	5,8	6,1	6,3	6,5	6,8	15
16	3,8	4,1	4,3	4,6	4,9	5,1	5,4	5,6	5,9	6,2	6,4	6,6	6,9	7,2	7,4	7,7	16
17	4,3	4,6	4,9	5,2	5,5	5,8	6,1	6,4	6,7	7,0	7,2	7,5	7,8	8,1	8,4	8,7	17
18	4,9	5,2	5,5	5,8	6,2	6,5	6,8	7,1	7,5	7,8	8,1	8,4	8,7	9,1	9,4	9,7	18
19	5,4	5,8	6,1	6,5	6,9	7,2	7,6	7,9	8,3	8,7	9,0	9,4	9,7	10,1	10,4	10,8	19
20	6,0	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0	10,4	10,8	11,2	11,6	12,0	20
21	6,6	7,0	7,5	7,9	8,4	8,8	9,3	9,7	10,1	10,6	11,0	11,5	11,9	12,3	12,8	....	21
22	7,2	7,7	8,2	8,7	9,2	9,7	10,2	10,6	11,1	11,6	12,1	12,6	13,3	13,5	....	....	22
23	7,9	8,4	9,0	9,5	10,0	10,6	11,1	11,6	12,2	12,7	13,2	13,8	14,3	....	....	....	23
24	8,6	9,2	9,8	10,3	10,9	11,5	12,1	12,6	13,2	13,8	14,4	15,0	....	....	....	....	24
25	9,4	10,0	10,6	11,2	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	15,0	15,6	....	....	....	....	....	25
26	10,1	10,8	11,5	12,1	12,8	13,5	14,2	14,9	15,5	16,2	....	....	....	....	....	....	26
27	10,9	11,7	12,4	13,1	13,8	14,6	15,3	16,1	16,7	....	....	....	....	....	....	....	27
28	11,8	12,6	13,3	14,1	14,9	15,7	16,5	17,3	....	....	....	....	....	....	....	....	28
29	12,6	13,5	14,3	15,1	16,0	16,9	17,7	....	....	....	....	....	....	....	....	....	29
30	13,5	14,4	15,3	16,2	17,1	18,1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	30
31	14,4	15,4	16,3	17,3	18,3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	31
32	15,3	16,4	17,4	18,4	19,5	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	32
33	16,3	17,5	18,5	19,6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	33
34	17,3	18,6	19,6	20,8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	34
35	18,4	19,7	20,8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	35
36	19,4	20,8	22,0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	36
37	20,5	22,0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	37
38	21,7	23,2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	38
39	22,8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	39
40	24,0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	40

es constantemente rectificada, y obliga a los barcos a fondear adentro, cerca de ella.

Hace todos los estudios hidrográficos correspondientes; todo inutil, la pendiente es fatal, y el puerto se precipita por ella, y al sonar las sirenas del Año Nuevo, nuestro puerto de frontera en el año que vivimos acusa la irrisoria cifra de 1080 toneladas mensuales en oposición a las 4628 de 1921.

15.—Antes de ocuparnos de los proyectos de modificación del Puerto, examinaremos el importantísimo fenómeno de las mareas en él, único en su clase en todo el litoral.

16.—El fenómeno de la marea, normal siempre en los puertos marítimos netos, tiene un modo de verificarse, en el Puerto de que tratamos, sumamente anormal y rodeado de alteraciones y consecuencias físicas, regidas por leyes regulares unas, y otras en forma imposible de preveer.

Las alteraciones de las curvas propias de las mareas son producidas por dos clases de causas; regulares y variables.

Todas las alteraciones de la Onda normal de marea reconocen de un modo general, dos orígenes primordiales que son: la acción hidráulica del río Tumbes y la configuración especial del puerto, apoyado sobre esteros de relieves distintos.

La Onda normal de marea al ingresar al puerto encuentra la corriente del río Tumbes, dominándolo o nó, según su estado y época del año, o sea según se encuentre bajo o crecido, por efecto de las lluvias de toda la región tropical, variando entonces el perfil de las curvas de las mareas de la época normal, y variando también notablemente la amplitud de ellas.

La salsedumbre de las aguas de la Bahía interior, y parte de la exterior, varía entre límites muy grandes, no solo con la época del año sino también con la edad lunar, y aún con la hora del día, llegando a tenerse agua completamente dulce en determinadas horas de cierta estación anual, y agua absolutamente salada en otras horas de distinta estación.

Por otro lado, la existencia de bajos relieves, detrás de la línea de costa, llamados esteros, cuyo desnivel es variable, hace que la Onda de marea sufra la acción de diversos Establecimientos de Puerto, por decirlo así, en forma sucesiva, cuyas resistencias hidráulicas al llenarse, y presiones al vaciarse, modifican el desarrollo tranquilo y normal de la Onda citada.

Vamos a tratar de analizar separadamente cada una de estas causas y efectos, con la eficiencia consiguiente a un estudio de mucha voluntad pero carente de la presición que dá la posesión de instrumentos apropiados, de lo cual se carece en absoluto.

17.—MAREA NORMAL:—Las mareas normales, sin influencia extraña de ninguna clase, se marcan en su categoría de Cuadratura y Zizigias en este Puerto, de un modo perfectamente definido.

Tabla B.- Corrección a P.

Angulo en el Polo	Coeficiente a																Angulo en el Polo
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
m	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	m
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2
3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	3
4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	4
5	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	5
6	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	6
7	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2	2,2	7
8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	8
9	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	9
10	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	10
11	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	11
12	4,4	4,5	4,6	4,7	4,9	5,0	5,2	5,3	5,5	5,6	5,7	5,9	6,0	6,2	6,3	6,5	12
13	5,1	5,3	5,4	5,5	5,7	5,9	6,1	6,2	6,4	6,6	6,7	6,9	7,1	7,3	7,4	7,6	13
14	5,9	6,1	6,3	6,5	6,7	6,9	7,1	7,3	7,4	7,6	7,8	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	14
15	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,9	8,1	8,3	8,5	8,8	9,0	9,2	9,4	....	....	....	15
16	7,7	8,0	8,2	8,5	8,7	9,0	9,2	9,5	9,7	10,0	....	....	....	....	....	....	16
17	8,7	9,0	9,3	9,6	9,9	10,2	10,4	10,7	....	....	....	....	....	....	....	....	17
18	9,7	10,1	10,4	10,7	11,1	11,4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	18
19	10,8	11,2	11,6	11,9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	19
20	12,0	12,4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	20

Angulo en el Polo	Coeficiente a																Angulo en el Polo
	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
m	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	m
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2
3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	3
4	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	4
5	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	5
6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,2	6
7	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	7
8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,1	3,2	3,3	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	8
9	3,7	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,2	4,3	4,4	4,4	4,6	4,7	4,7	4,8	4,9	9
10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	10
11	5,4	5,5	5,7	5,8	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,8	....	....	....	....	11
12	6,5	6,6	6,8	6,9	7,1	7,2	7,4	7,5	7,6	....	....	....	....	....	....	....	12
13	7,6	7,8	8,0	8,1	8,3	8,4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	13
14	8,8	9,1	9,3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	14
15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	15

Las mareas de Cuadratura son de oscilación lenta y alcanzan una amplitud promedio de 3 y ½ pies. La de Zizigias, de oscilación rápida, al alcanzar su nivel máximo comienza a bajar inmediatamente sin intervalo estacionario notorio; su amplitud máxima es de 8 pies, siendo la promedia de 5 y ½.

Estas mareas, diariamente, al llegar a las proximidades de la Pleamar vencen la presión del caudal del brazo del río Tumbes, que desemboca en el Oeste de la Bahía interior, y penetra al puerto interno, estableciendo por los canales y esteros una corriente entrante, variable según la posición y situación de ellos, pero siempre fuerte. Al acercarse el máximo nivel de las aguas, las corrientes cesan y se equilibran, desapareciendo la agitación.

Al iniciarse la Bajamar, los fenómenos son inversos, pero con algunas variantes. Las corrientes, mucho más fuertes que en la llena, por sumarse la salida del agua del mar con la del Río, establecen una vena líquida de gran velocidad dirigida de todos los canales y esteros hacia la Boca. La agitación y marejadilla dentro de la Bahía interior cesa; pero en la Boca y Bahía exterior conserva su caracter según el estado del día (Braveza o calma).

Aquí se verifica un fenómeno curioso, que consiste en que de las dos mareas de zizigias, hay una más poderosa y de mayor amplitud que la otra, siendo esta generalmente la de Plenilunio; pero ocurre a veces que un mes determinado inicia su mayor marea con el Novilunio, y en este caso el desarrollo posterior de todas las mareas de zizigias siguientes siguen verificándose durante meses, siguiendo la misma ley hasta que sobreviene un nuevo «cambio de mareas». Como ejemplo podría citarse el hecho que durante el año 1934 hasta Noviembre las mayores mareas fueron las del Plenilunio, y al llegar Diciembre cambiaron bruscamente a ser sustituídas por las de Novilunio.

Este mismo fenómeno se ha observado dentro de las Pleamares diarias. Estableciendo que las primeras pleamares son de mayor amplitud y fuerza que las segundas, este estado persiste durante meses, hasta que bruscamente las de la mañana disminuyen su amplitud, volviéndose las de la tarde las más potentes.

Este desarrollo general es el que modifica su curva debido a los factores que pase a analizar.

CAUSAS ALTERADORAS REGULARES:—*Acción del Río Tumbes:*—El efecto perturbador del Río Tumbes sobre las mareas consiste en su efecto de represa sobre la entrada de las Pleamares al puerto y de la Ola saliente de la vaciante. Sus consecuencias inmediatas son el aumento de todas las curvas normales de mareas en amplitud, en uno y uno y medio pies más, la variación notable de salsedumbre, el arrastre de arenas, y la

Tabla B. Corrección y P^2.

Angu en el Polo	Coeficiente α																Angulo en el Polo
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
m	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	m
1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	2
3	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	3
4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	4
5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	5
6	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	6
7	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,6	3,7	7
8	3,8	3,9	4,0	4,0	4,1	4,1	4,2	4,3	4,4	4,4	4,5	4,5	4,6	4,7	4,7	4,8	8
9	4,9	4,9	5,0	5,1	5,2	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	....	....	....	....	....	....	9
10	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	10

Angulo en el Polo	Coeficiente α																Angulo en el Polo
	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
m	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	m
1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	2
3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	3
4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	4
5	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	5
6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	6
7	3,7	3,7	3,8	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,1	4,1	4,2	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	7
8	4,8	4,9	4,9	5,0	5,1	5,1	5,2	5,2	....	....	....	....	....	....	....	....	8

consiguiente modificación del fondo submarino, bancos arenosos, perfil general de la Bahía y corrientes en los canales.

Su ciclo alterador normal es anual, durante los meses de la estación lluviosa, o sea de Enero a Abril.

El aumento de las curvas normales, respecto a su cantidad métrica, depende de la intensidad lluviosa, intensidad que se refleja directamente sobre el volumen del aumento del río. Este aumento de las curvas en años pobres no baja de seis pulgadas, y en los torrenciales no sobrepasa de pie y medio.

En la época señalada, toda la Bahía interior está formada por agua salobre en las pleamares y agua casi dulce (70% aproximadamente) en las bajamares.

El límite hasta el cual se extiende la invación de la corriente del río es hasta el perfil de seis brazas de profundidad que marca la Carta en la Bahía exterior, o sea hasta el fondeadero de las naves de Mayor Porte.

El límite contrario, o sea el lugar donde el agua es completamente dulce, se encuentra a dos millas adentro de la boca del brazo del río que desemboca en la Bahía Interior. Este sitio llamado «Boca de las Loras» es el escogido por las balandras sin trabajo como fondeadero de espera, pues en él las incrustraciones no existen, y las ya formadas se desprenden.

La creciente del río es acompañada por un arrastre notable de arenas que van a acumularse a ambos lados de su trayectoria dentro de la Bahía Interior y, sobre todo, en las proximidades de las Bocas dando lugar a la modificación de los perfiles del fondo submarino y de los bancos, con una rapidez y volumen notable.

Aunque no se posee mas que el levantamiento Cartográfico efectuado por el suscrito en Febrero de 1934, se puede afirmar que las tendencias de enarenamiento se verifican siguiendo la línea N. E. del puerto, y que la velocidad de progreso de las arenas en la región de las Bocas principales se efectúa a razón de veinte metros por mes.

La obstrucción y formación de bocas del puerto, es fenómeno corriente, habiendo cambiado el puerto su Boca de tráfico cuatro veces en ocho años. Hasta el 15 de Marzo de 1934 el tráfico de entrada y salida del puerto se efectuaba por la llamada «Boca SUR» en la cual se tenía el grave peligro de su orientación de W. a E, lo que implicaba un recorrido de 15 minutos en plena «Barra», con remolques de carga, sufriendo los efectos de la braveza de ella, y de la mar atravezada. Desde la fecha acabada de señalar hasta la actual esa Boca se fué enarenando hasta cerrarse por completo y llegar a salir todo su fondo al aire en las bajamares de zizigias, como ocurre en la actualidad. Es de advertir que el fondo de su canal tenía una profundidad poco antes de cerrarse, de 11 pies como máximo, y 3 como mínimo.

Tabla B. Corrección y P_2.

Angulo en el Polo	Coeficiente a																Angulo en el Polo
	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	
m	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	m
1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	2
3	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	3
4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	4
5	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	3.0	5
6	3,2	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	3,7	3,8	3,8	3,9	4,0	....	....	....	....	....	6
7	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	7
8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	8

Angulo en el Polo	Coeficiente a																Angulo en el Polo
	120	125	130	135	140	145	150	160	170	180	190	200	225	250	275	300	
m	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	′	m
1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	1
2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	2
3	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	3
4	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0	....	....	....	....	....	4
5	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	3,8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	5

El 15 de Marzo señalado, con la creciente anual del río, se abrió de improviso la «Boca Nueva» que es la que se usa en la actualidad. El banco que forma su orilla Este ha ido paulatinamente bajando de altura y extendiéndose hasta unirse con la tierra, y el barranco Oeste va avanzando hacia el Este a razón de 20 metros por mes durante todo el año.

En la Bahía exterior, pasada la Boca, la acción de las arenas se deja sentir notoriamente hasta 500 metros al Norte de su Boca, siendo los perfiles mas lejanos muy lentamente afectadas, de manera que el fondo submarino del fondeadero de las naves de Mayor Porte es prácticamente invariable en muchos años.

18.—ACCION DE LOS ESTEROS:—Toda la costa de la Provincia de Tumbes, desde Punta «Malpelo» hasta la frontera Norte inclusive, comunica tierra adentro con planicies y regiones de relieve apenas de 5 pies máximo sobre el del mar, por manera que como la amplitud de las mareas de zizigias llega hasta 8 pies, resulta que al verificarse estas, los terrenos citados son invadidos por las aguas diriamente en las Pleamares, constituyendo grandes depósitos de llena y vaciada cronométrica llamado «Esteros».

Hay otros esteros, cercanos en primera línea a la costa y al Puerto, cuyo relieve apenas alcanza a 1 o 2 pies sobre el nivel medio; estos son esteros de formación «DIARIA» y constante, con las mareas ordinarias.

La hora de la máxima llena de estos esteros es distinta a la de la Pleamar en el puerto, y aún distinta entre ellos mismos, o sea que cada uno de ellos tiene un «Establecimiento de Puerto» diferente al principal del puerto, puesto que las dificultades resistencias y rozamientos que cada uno ofrece a la entrada de la ola de marea, varía de acuerdo con su constitución hidrográfica, gradiente topográfica, relieve, etc. Más adelante estableceremos con precisión estos valores algebraicos; pero por ahora podemos decir que a medida que aumenta el relieve de los esteros, su llenado tiene mayor atraso respecto a la hora de la marea del Puerto.

Sin considerar los lejanos, Puerto Pizarro tiene tres esteros principales en contacto directo con su Bahía interior.

El primero entre la orilla del mar propiamente dicha (a 100 metros de esta) y la primera línea de casas de la Población. Tiene 3 pies promedio de agua en el centro y en Pleamar.

Su boca por donde ingresan a llenarlo las aguas de la pleamar se encuentra en el límite S. W. de la población, pudiéndose ver su trazo completo en el «Plano de la Población de Puerto Pizarro» levantado por el suscrito en Enero de 1934.

La pleamar en este estero se verifica 3 minutos después de la principal del puerto, dato obtenido por observación efectiva sobre escalas simultáneas.

Tabla D. Azimutes del Sol en la proximidad de su paso meridiano.

Angulo en el Polo	Altura Meridiana													Angulo en el Polo
	10°	20°	30°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	
m	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	m
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	3,0	1
2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	2,0	3,0	5,5	2
3	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	3,0	4,0	8,0	3
4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	5,5	....	4
5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,5	7,0	...	5
6	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,5	8,5	...	6
7	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,5	...	...	7
8	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,5	7,5	...	...	8
9	2,0	2,5	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,5	8,5	...	...	9
10	2,5	2,5	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	5,0	5,5	7,0	...	...	...	10
11	2,5	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,5	5,5	6,0	7,5	...	...	...	11
12	3,0	3,0	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,5	...	...	...	12
13	3,0	3,5	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,5	...	...	..	...	13
14	3,5	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0	6,0	6,5	8,0	...	...	...	...	14
15	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,5	6,5	7,0	8,5	...	...	...	...	15
16	4,0	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,5	...	...	...	...	...	16
17	4,0	4,5	4,5	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0	...	...	...	...	...	17
18	4,5	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,5	8,5	...	...	...	...	...	18
19	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0	...	...	...	...	...	...	19
20	5,0	5,0	5,5	6,5	7,0	7,5	8,5	...	...	...	...	...	...	20
21	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0	9,0	...	...	...	...	...	...	21
22	5,5	5,5	6,0	7,0	7,5	8,0	...	...	...	...	...	...	...	22
23	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0	8,5	...	...	...	...	...	...	...	23
24	6,0	6,0	6,5	7,5	8,0	9,0	...	...	...	...	...	...	...	24
25	6,0	6,5	7,0	8,0	8,5	...	...	...	...	...	...	...	...	25
26	6,5	6,5	7,0	8,0	9,0	...	...	...	...	...	...	...	...	26
27	6,5	7,0	7,5	8,5	9,0	...	...	...	...	...	...	...	...	27
28	7,0	7,0	8,0	9,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28
29	7,0	7,5	8,0	9,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	29
30	7,5	7,5	8,5	9,5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30
31	7,5	8,0	8,5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	31
32	8,0	8,0	9,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	32
33	8,0	8,5	9,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	33
34	8,5	8,5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	34
35	8,5	9,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	35
36	9,0	9,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	36
37	9,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	37
38	9,0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	38
39	9,5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	39
40	9,5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	40

Nota-. Esta Tabla da con aproximación de 0°.5 los azimutes del sol y de los astros cuya declinación es inferior a 24°.
Ella da con aproximación de 1° los azimutes de los astros, cuya declinación está comprendida entre 24° y 30°.


PLANO DE LA POBLACION DE PUERTO PIZARRO
Levantado por el Capitán de Corbeta Victor Cortéz en Enero de 1934.
Sondajes en pies
Norte Magnét.
Seco en Bajamares Zizigias
Estero.
Estero
Arena
Estero
Estero
Estero
Manglares.
Arena
Estero de Zizigias
Varadero Lanchas
Seco en todas bajamares
Linea de jurisdicción Marítima
Casco
Estero
Manglares
Estero
Dique
Capilla
Puente
Estero de Zizigias
Terraplén para Carros
Escala en Metros.
0
100
200
300
400

La importancia grande de este estero es que su línea de agua (mas los 50 metros de la ley 4940) constituye el límite de Jurisdicción Marítima.

El segundo estero, detenido en la actualidad por un muro-dique, construído por la Capitanía y, que impide su ingreso a las calles de la población, alcanza 13 pulgadas máxima de agua. Su boca está situada a pocos metros de la del párrafo anterior. El atraso en el respecto a la pleamar del puerto es de 5 minutos, o sea 2 minutos mayor que el del primer estero.

El tercer estero rodea toda la población, separándola de Tumbes y la superficie que abarca es inmensamente mayor, pues los anteriores pueden asimilarse a lenguas de agua, o canales de gran ancho; este es una llanura de no menos 3 kilómetros cuadrados.

Las aguas de este último estero alcanzan su máximo de 12 pulgadas promedias, y su atraso respecto a la pleamar del puerto es de 2 horas 5 minutos, o sea que su llenado se verifica 125 minutos mas tarde que el del puerto, 122 después del primer estero y 120 más tarde que el segundo.

Todos estos esteros al presentar resistencia variables a la entrada de la Onda líquida, y constituyendo grandes depósitos líquidos que se vacían después de haberse producido la bajamar propiamente dicha representan un factor perturbador notable en el desarrollo normal de las curvas de marcas, tanto mas notables cuanto mayor sea la amplitud de la marea considerada.

19.—CAUSAS ALTERADORAS IRREGULARES.—La acción descrita del Río Tumbes en su trabajo de erosión, cuando su volumen adquiere grandes proporciones, también persiste irregularmente durante todo el resto del año pero en forma mucho menos notable, verificando un trasporte permanente de arenas, tanto mas apreciable cuanto mayores sean las alteraciones que él sufra debido a los fenómenos meteorológicos que dan lugar a su existencia, como lluvias extemporáneas en las cabeceras, crecientes extraordinarias en los afluentes, etc.

Las lluvias copiosas extraordinarias, verificadas en el cielo de toda la Provincia, hinchan momentáneamente los afluentes, brazos del río, y llenan los depósitos de los esteros, ocasionando así irregularidades en las Curvas diarias momentáneamente.

Las bravezas de mar, bastante frecuentes en los cambios de lunación, y sobre todo en los meses de Octubre y Noviembre, producen una variación muy digna de tener en cuenta sobre las movedizas arenas de la entrada del Puerto; pero, felizmente, esta alteración solo se reduce a los alrededores de la Boca y Barra.

20.—BARRA DEL PUERTO:—*Constitución de élla:*—A los 100 metros al Norte de la «Boca Nueva» se produce el



Consideraciones sobre las posibilidades actuales del Submarino

Por el Capitan de Corbeta Luis Carrero Blanco

(*De la «Revista General de Marina», España*)

IV

(*Continuación*)

ACCION ANTISUBMARINA.—ARMAS ANTISUBMARINAS

La mina, la red armada y la red resistente.—Estas tres armas antisubmarinas tienen una característica común: son armas de actuación estática y, por consiguiente, de *acción diferida*, de aquí que su empleo en las diversas combinaciones que con ellas pueden hacerse, conocidas con el nombre genérico de *obstrucciones*, exijan en primer término la elección de la zona que ofrezca las mayores garantías de un buen rendimiento. La elección del sistema de obstrucción más conveniente es consecuencia directa del examen de las condiciones geográficas, hidrográficas y meteorológicas de la zona en cuestión.

Durante la pasada guerra, y debido a las especiales circunstancias de la misma en el mar, los aliados, para hacer frente al peligro submarino, establecieron sus obstrucciones en regiones de las características más diversas; parece, pues, natural, si queremos formarnos una idea de lo que el submarino puede temer en el futuro de las obstrucciones, examinar, aunque sea brevemente, cuál fué el proceso de su desarrollo en los distintos lugares donde las minas y redes actuaron principalmente. Estos lugares fueron: en el mar del Norte, el paso de Calais, las bases alemanas y el paso entre las Orcadas y Noruega; y en el Mediterráneo, el canal de Otranto.

Obstrucciones en el paso de Calais.—El primer sistema empleado con objeto de proteger las comunicaciones de Inglaterra con Francia fué la combinación de *minas* y de *redes indicadoras*. Desde los primeros días de febrero de 1915 se fondearon unas veinte líneas de minas entre los bancos de arena situados al este del Canal, y poco después se estableció el servicio de *drifters* con redes indicadoras.

El sistema fracasó, y esto fué debido, en primer término, a la mala calidad de las minas inglesas, cuyo aparato de fuego

límite submarino que separa la zona de arenas movedizas y las de carácter semiestables, Esta línea dirigida de Este a Oeste, es también aquella donde las olas encuentran el choque de las moléculas de agua dulce del río, y donde se equilibran o predominan las presiones y corrientes de la vaciante del río con las Ondas de mareas, según se considere las horas de bajamar o pleamar.

Estas razones, unidas a la configuración de la boca, hacen que en la citada línea, a 100 metros de distancia, hacia el Norte, se establezca una zona de oleaje fuerte, paralela a la línea de costa, llamada «Barra».

Esta zona levanta olas, perpendiculares al eje de la Boca, de 3 pies promedio de altura y reventazón y establece una fuerte corriente de resaca que tira sobre el bajo del Este.

21.—ESTABLECIMIENTO DE LA BARRA:—Ordinariamente, salvo épocas de braveza permanente, la Barra se torna tranquila y franqueable hasta para canoas; diariamente en las primeras horas de la mañana hasta las 9, comenzando a arbolarse después de la hora señalada.

El momento de la pleamar es también un intervalo de calma, pero desaparece cuando se inicia la vaciante.

Durante el proceso de la bajamar, y especialmente en el instante de ella misma, es cuando la braveza y fuerza de la Barra alcanza su máximun, siendo en estos momentos muy peligroso acercarse a ella, lo que unido a la circunstancia de ser esa zona la preferida de los tiburones, hace que sea el acabado de señalar un momento de peligro.

La Barra queda franca desde hora y media después de haberse realizado la bajamar hasta hora y media de realizarse la bajamar próxima, o sea que desde hora y media antes de cualquier bajamar hasta hora y media después queda clausurada. Esto para embarcaciones de mas o menos tres pies de calado.

En épocas de braveza fuerte, el puerto queda embotellado definitivamente mientras ella dure, aunque felizmente estos casos son rarísimos en el año.

El canal de cruce de la Barra varía cada dos meses, trasladándose hacia un lado u otro del eje medio de la Boca aumentando o disminuyendo ligeramente los radios de curvatura de sus cambios de dirección. Este es el motivo por el cual siempre se requiere un Práctico para su franqueo.

Esta zona de que tratamos, tiene ya numerosos casos de siniestros y pérdidas de vida en su historia.

22.—SINIESTROS OCURRIDOS:—De los varios accidentes fatales que cuenta en su historia esta zona, solo mencionaremos dos por sus efectos diametralmente opuestos. El antiguo vapor «SANTA ROSA», destaca un bote tripulado con

era sumamente defectuoso (1). Lejos de representar un peligro para el enemigo, que pronto se dió cuenta de su ineficacia, ocasionaban una preocupación a los aliados. El 1°. de marzo, el almirante Faverean decía en un informe: «Las minas inglesas fondeadas cerca de Dunkerque nos proporcionan grandes cuidados; muchas explotan sin motivo conocido, otras se van a la deriva.....»

Esto, unido al poco rendimiento que se obtenía con las redes indicadoras, hizo que el Almirantazgo cambiase de sistema y proyectase una obstrucción a base de una *red resistente*, de 20 millas de largo, constituída por malla de cuatro mts. de lado, de un cable de acero muy grueso, que debía ser suspendida por grandes boyas y tosas de madera de unas 20 toneladas. Este artefacto, fondeado entre Folkestone y Gris-Nez, con una *puerta* en cada extremidad, tenía por misión detener materialmente a los submarinos que tratasen de pasar en inmersión, enganchándolos en las mallas de la red.

Los submarinos alemanes pudieron con relativa facilidad burlar el nuevo obstáculo. Según cuenta Gayer en sus Memorias, lo franqueaban de noche en superficie, simplificándoles su trabajo las boyas y flotadores de la propia red, que la balizaban perfectamente. Pero no fué éste el único ni el principal defecto del sistema. Los malos tiempos, tan frecuentes en el Canal, hacían materialmente imposible el mantenimiento de la obstrucción, que, como la tela de Penélope, jamás llegó a estar terminada; cuando, después de ímprobos esfuerzos, se lograba el fondeo de una parte, el primer temporal se encargaba de desbaratar todo lo hecho. Era preciso volver a empezar, con mayores dificultades aún, pues las secciones de red dejadas al garete por la mar ocasionaban serios peligros a la navegación en el Canal (2).

El resultado, pues, fué prácticamente nulo, y el sistema se abandonó a principios de 1916, levándose la obstrucción y las minas que aún quedaban de las primeras líneas fondeadas.

Se pensó entonces, y se puso inmediatamente la idea en ejecución, en llevar las obstrucciones a 10 millas de la costa belga, para impedir la salida de los submarinos de Ostende y Zeebrugge, pero también esto fracasó, por las razones que más tarde veremos, y hubo que volver de nuevo al canal de la Mancha para instalar otro sistema de obstrucción que no tuviese los defectos de la red resistente. Era preciso encontrar la manera de cerrar el paso a los submarinos con algo de más fácil manejo que aquel enorme laberinto de flotadores, boyas y pesadas cadenas, y se adoptó la *red armada*.

---

(1) Hasta fines de 1916 no dispusieron los aliados de una mina eficaz, de espoleta química, inspirada, al parecer, en la mina alemana tipo H.

(2) Almirante Bacon, *The Patrol Dover*.

un marinero, un Piloto, y un distinguido Oficial, compañero nuestro, destacado en ese barco. Un pequeñísimo descuido hace que la embarcación sea tomada traidoramente por la Barra y volcada después de larga lucha. Solo salvó el Oficial de Marina debido a que como al volcarse el bote le rompiera un brazo, no confió su salvación a su destreza de nadador sino aprovechó el bote como boya hasta que la deriva lo puso a corta distancia de tierra. Después de varios días, los cadáveres de marinero y Piloto, arrollados por los remolinos de la Barra, fueron hallados casualmente dentro del estero sur, a 300 metros de distancia del lugar del accidente, lo que pone de relieve la potencia y extensión de las corrientes que emergen y convergen de esta zona peligrosa.

En otra oportunidad, el hoy hundido «FLAMENCO» pierde una canoa cuya amarra es arrancada por la corriente. Un marinero, recién dado de alta se lanza al mar, contra las advertencias de sus compañeros que conocen el misterio de esas aguas, y en medio de multitud de objetos flotantes que se le arroja, nada magníficamente y sonriente hacia el bote distante solo 20 metros de la popa, y mientras el barco mueve sus máquinas y dá atrás para recuperarlo, cuando está entero todavía, tres minutos después, y solo a 40 metros de la escala, alza los brazos y se hunde silenciosamente, sin poderse atribuir el misterio a otro origen que no sea las voraces mandíbulas de los tiburones.

23.—Ya en posesión de los principios que rigen la variadísima oscilación y desplazamiento de las aguas en nuestro puerto de frontera, podemos constituirnos en arbitros capacitados para juzgar los proyectos existentes para su cambio de lugar o renovación.

Son tres los proyectos emanados de la buena voluntad de observadores y profesionales.

El primero, el mas antiguo y con mayor número de adeptos, señala el abandono absoluto de Pizarro y la fundación del puerto fronterizo 18 millas más al Sur, en la Caleta llamada «LA CRUZ» donde Francisco Pizarro pisó nuestro territorio, y clavó una cruz de hierro, símbolo de la posición española.

Es indudable que hidrográficamente considerado, La Cruz es una Caleta que reune las condiciones necesarias para ofrecer acogida a un buen Puerto por sus aguas tranquilas y gran profundidad de fondo, sin tener en cuenta eso sí, que, a la menor agitación del mar, se produce oleaje molesto en la zona que ocuparía el muelle, dificultad que solo podría evitarse con un rompeolas o paralizando las operaciones marítimas en esas oportunidades como se hace en otros puertos; pero repito que pasaremos por alto ese detalle por ser él inherente a todos los proyectos y soluciones del problema.

El primer trozo de red armada se fondeó, en el otoño de 1916, entre los bancos Goodwin y Ruytingen, prolongándose la obstrucción, durante el siguiente año, hasta las proximidades de Dunkerque (unas 28 millas en total).

La red en cuestión estaba constituída por un cable de acero de 152 m|m., sostenido por varias boyas ordinarias, del cual colgaban una serie de telones de red, de mallas de acero delgado, en las cuales se hacían firmes algunas minas de fuego eléctrico. Las secciones de la red se sujetaban al cable grueso, que constituía el nervio del conjunto, por medio de ganchos especiales, que debían soltarse antes de que la red se rompiera cuando algún trozo de la misma fuese arrastrado por un submarino; pero resistir, sin embargo, los efectos de las corrientes de marea sin que las secciones se desprendiesen. Las principales dificultades encontradas estribaron en la adopción de un gancho *ad hoc;* cuando se quiso hacer la altura de la red superior a 18 metros, los ganchos se rompían indefectiblemente y fué necesario completar el sistema fondeando minas que cerrasen el paso entre la relinga baja de la red y el fondo.

Las minas se colocaron media milla al oeste de la red; pero, a causa de su defectuoso sistema (aún no se disponía de minas del modelo moderno) y de las corrientes del Canal, se fueron a la deriva sobre la red, y frecuentemente, cuando se levaba alguna sección de la misma para reconocerla, salía enganchada alguna mina.

Varios accidentes sufridos por los *drifters* a causa de esto, obligaron a suprimir las minas, con lo que, al dar a los submarinos enemigos la facultad de pasar por debajo de la red, se redujo considerablemente la eficacia de la obstrucción.

A mayor abundamiento, la obstrucción, que era fácil de localizar por sus boyas durante el día, pudo también serlo por la noche, pues para poder llevar a cabo su vigilancia fué necesario balizarla con boyas luminosas, las que, a pesar de la instalación de algunas trampas (1), con las que se trató de aminorar sus efectos, resultaron muy útiles a los submarinos.

Por otra parte, el esfuerzo que exigía el mantenimiento de la obstrucción, aunque menor que el ocasionado por la red resistente, también fué considerable, y las averías en los circuitos eléctricos de las minas, debidas a faltas de estanqueidad en las cajas de las baterías, sumamente frecuentes.

El almirante Bacon, autor de la obstrucción, reconoce sus defectos, alegando en su justificación la razón de que no disponía de otros medios para dificultar el paso de los submarinos alemanes.

---

(1) En la noche del 1°. de noviembre de 1917, el E-*52*, colocado en acecho en una de esas boyas luminosas, destruyó al UC-*63*.

Admitidas las consideraciones anteriores, se nos presentan dos graves factores negativos. El primero se desprende de condiraciones militares. Todos los Países del mundo tratan de acercar lo mas posible sus bases y puertos finales a la línea fronteriza, tanto por establecimiento de propiedad, como por protección efectiva de las propiedades de los conciudadanos; vigilancia y control de leyes, establecimientos de bases militares cuyos radios de acción están en razón directa de las distancias al límite geográfico, y muchas otras razones confidenciales que no es posible enumerar. Basta pensar que si al delimitar nuestra línea de longitud geográfica Norte se hubiera instalado una construcción en que ondearan nuestros colores nacionales en el cauce viejo del río «Sarumilla», aunque esta vena líquida versatil y voluble hubiera cambiado de cauce como ha ocurrido, siempre el límite de nuestra propiedad estaría señalado por esos cimientos y no tendríamos el «STATO QUO» fronterizo norte actual como nube grisácea nacional.

Basta conocer que, a pesar de nuestros puertos y guarniciones adelantadas de hoy, existe una zona de 16 kilómetros en la parte mas angosta, zona solitaria, intransitable por estar cortada por esteros, manglares, etc., en los cuales la pesca clandestina y contravención de leyes de policía son muy difíciles de reprimir.

Si se aceptan estos principios como básicos resulta entonces curioso que en lugar de vanzar hacia el Norte se trata de retroceder dejando mayor campo de incidentes y mayor zona sin control.

El segundo factor negativo es de caracter puramente administrativo. Como la Caleta «LA CRUZ» está situada al otro lado del río Tumbes, antes de pronunciar una palabra sobre el proyecto que revisamos habría que tener construído un puente firme sobre este río, recordando que su ancho llega en las épocas de creciente a 150 metros y su profundidad a más de 10. Luego habría que pensar en trasladar toda la vía férrea que une a Tumbes con Pizarro hacia el lado de Caleta Cruz, o construirla nueva. A esto debemos añadir el traslado de un pueblo de jornaleros marítimos que, aunque sea pobremente, todos son propietarios de las viviendas que ocupan en la actualidad.

Queda pues establecido que, si se dispusiera de hecho de las fuertes sumas para resolver el traslado de Puerto Pizarro a Caleta Cruz, quedaría por balancear, si la ganancia hidrográfica tiene el peso suficiente para justificar un retroceso estratégico y el paso atrás de nuestros centinelas nacionales.

24.—El segundo proyecto señala la utilidad de trasladar el Puerto a la Boca del estero «Jelí».

Si bien esta iniciativa tiende a acercar nuestro puerto dos millas más al Norte, esta ganancia militar pesa muy poco en contra, no solo en la inutilidad sino del caracter absurdo de esa

En diciembre de 1917, cuando ya se contó con suficiente número de minas modernas, pudo cerrarse eficazmente el paso entre Folkeston y Gris Nez por medio de 10 líneas de minas, escalonadas en profundidad (4.000 minas), con lo que quedó prácticamente anulada la favorable situación de las bases de la costa belga.

Las minas eran solamente peligrosas para los submarinos en inmersión, de aquí que fuese necesario completar el sistema: de día, con una intensa patrulla que les obligase a hacer inmersión, y de noche, iluminando con proyectores la línea de Folkeston–Gris Nez, y manteniendo las patrullas al oeste de dicha línea, en la obscuridad. Esta iluminación hacia el Este debía servir también como seguridad de los patrulleros contra una irrupción de los destructores alemanes.

Bacon propuso al Almirantazgo que se fondeasen en el Canal, a lo largo del campo de minas, cuatro buques–faro con cuatro proyectores cada uno (dos para iluminar la línea, y otros dos para estar barriendo constantemente la zona al este de la obstrucción); pero por dificultades de índole orgánica, que el Almirante relata en su libro, la propuesta sólo fué aceptada tarde y a medias, y a esto achaca él el escaso rendimiento (13 submarinos destruídos desde diciembre del 17 al final de la guerra) de la obstrucción.

Obstrucciones de la costa belga.—El Almirante Bacon justifica la idea de esta obstrucción diciendo que la escasez de medios para defender el Canal le obligó a recurrir al *bluff* de llevar la ofensiva contra la costa belga, con objeto de disimular su propio estado de indefensión.

«Los monitores y destructores —dice— vistos desde la costa, aunque poco armados, podían hacer un buen papel y era muy improbable que el enemigo me creyese lo bastante loco para lanzar todas mis fuerzas delante de su litoral, a 50 millas del Canal, dejando a éste casi sin defensa».

Los monitores y destructores debían patrullar a la vista de la costa belga durante el día. Para protegerlos contra los submarinos se fondeó una red armada, de 23 millas de largo, formando una barrera que encerraba materialmente la costa enemiga. La protección contra los ataques de los buques de superficie procedentes del Norte y del Este se trató de asegurar con otro *bluff:* fondeando una serie de líneas de minas, a una profundidad superior al calado de los mayores buques, al norte y al este de la línea de patrulla (ver gráfico). Esto tenía por objeto que los aviones enemigos, al localizar las minas, no pudiendo apreciar su profundidad, delatasen un campo minado para buques de superficie, y el enemigo no se expusiese en esa región.

Durante la noche, la patrulla debía retirarse, y con objeto de proteger la red se fondeó entre ella y tierra una serie de líneas de minas escalonadas.

empresa. En efecto, la Zona del Jolí, es casi toda de bajo relieve inundándolo con las pleamares aún ordinarias; está cruzada totalmente por esteros profundos que le dan su nombre y permanentemente lleno de agua. El establecimiento de un puerto en tal lugar implicaría grandes rellenos y diversos puentes cuyo mantenimiento dudo mucho pudiera efectuarse con eficiencia continua.

A esto se suma que toda esa región, por razón de sus aguas permanentes y flora abundante rodearía al puerto de un ambiente insalubre y plagado de zancudos.

Por último, como si todo esto no fuera suficiente, aparece la razón prohibitiva de peso, en que estando Jolí al Norte de la Boca del Río y a tampoca distancia de él, se encuentra dentro de la zona de enarenamiento futuro, razón tanto más grande, cuanto que acabamos de probar que el camino que siguen las arenas es hacia el N. E. es decir, justamente la línea demarcadora que une la Boca del Río con la región señalada para puerto. El río, pues, tiene entre su triste programa erosivo, el relleno de Jolí a plazo corto o largo, pero seguro; el establecimiento de un puerto en el lugar señalado, a costa de futuros desembolsos no sería otra cosa que la prolongación de la agonía de Pizarro para obtener la definitiva en ese nuevo lugar.

25,—Vistos pues los graves inconvenientes acabados de discutir, pero bajo la mentalidad de que el problema *debe* ser resuelto en alguna forma, he tenido el honor de elevar al Ministerio de Marina y Aviación, y al alto criterio de la Sociedad Geográfica un proyecto que, sin alterar la posición ya establecida del puerto, puede darle la oportunidad de rehacerse marítima y comercialmente por un intervalo de largos años y, sobre todo, salvar rápidamente su momento angustioso.

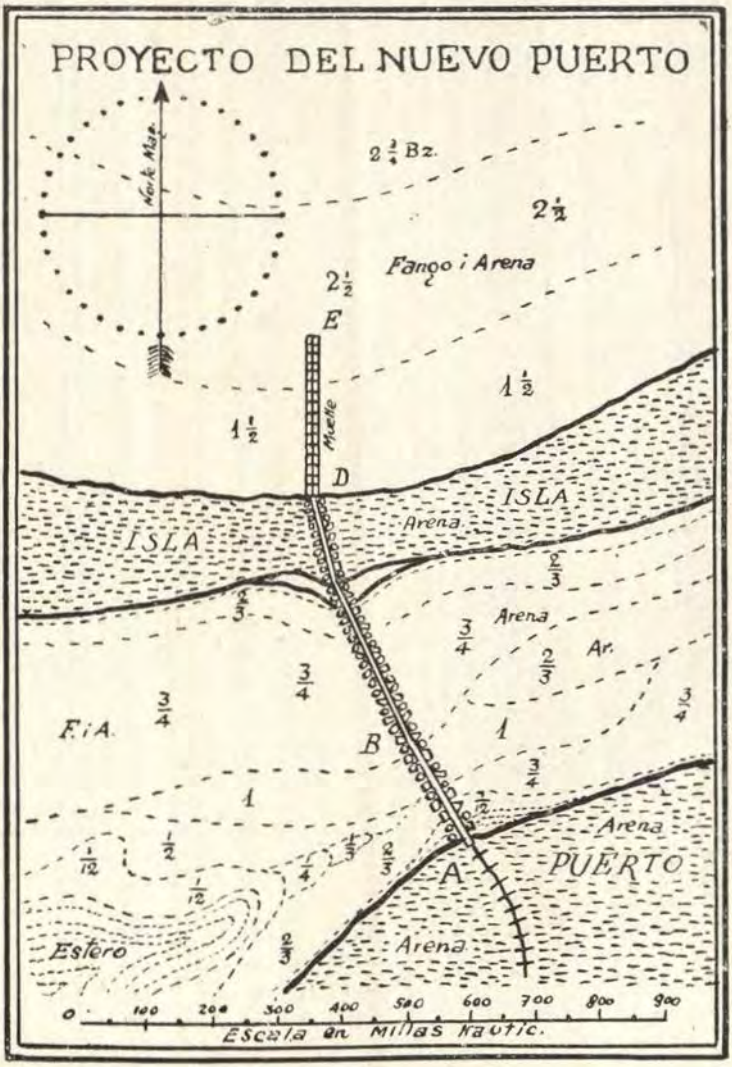
26.—PROYECTO DE RENOVACION DEL PUERTO:—El muelle de este puerto está en pésimas condiciones, implicando a cada instante gran peligro para el personal que trabaja o trafica por él. Los durmientes que constituyen su piso están destruídos y faltan muchísimos de ellos, quedando algunos vacíos hasta de 30 centímetros.

Las columnas de sostén, de hierro macizo de 6″, están en buenas condiciones en el Cabezo y Base, siendo de regular estado en el centro. Los Baos longitudinales y trasversales están absolutamente desechos en el centro del muelle, amenazando incomunicar la Base con el Cabezo, habiéndose ya quebrantado en varios puntos. Los tirantes están inutilizados excepto algunos pocos en el cabezo.

27.—La compostura total y empleo de una cantidad apreciable en el citado muelle, es inutil en el concepto del suscrito por las razones siguientes observables en la Carta del Puerto:

(a).—El cabezo del muelle está en solo ¾ de braza, fondo inaparente para el acoderamiento de ninguna embarcación ni

OBSTRUCCIONES DEL PASO DE CALAIS Y DE LA COSTA BELGA


PROYECTO DEL NUEVO PUERTO
Work Msp.
2 ¼ Bz.
2 ½
Fango i Arena
2 ½
E
1 ½
1 ½
Muelle
D
ISLA
ISLA
Arena
⅔
Arena
¾
⅔
Ar.
¾
¾
F i A.
B
1
¾
1
½
Arena
A
PUERTO
Estero
⅔
Arena
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
Escala en Millas Nautic.

Del 23 al 30 de abril se instaló, no sin grandes penalidades, el conjunto de la obstrucción; pero su resultado fué muy mediano y, desde luego, desproporcionado a los esfuerzos exigidos. El 26 de abril desapareció el UC-*3*, y habiendo sido atribuída esta pérdida a la obstrucción, los alemanes se apresuraron a abrir en ella brechas, que utilizaron sus submarinos con absoluta seguridad.

Obstrucciones en el mar del Norte.—Casi al principio de la guerra, en febrero de 1915, los ingleses trataron de cerrar el paso por el canal de la Mancha de los submarinos alemanes, fondeando una serie de líneas de minas entre la costa de Inglaterra, los bancos South Falls, Sandettie, Ruytingen y la costa francesa, que, como ya hemos dicho, fueron ineficaces a causa de la mala calidad de las minas.

Aparte de esta región, en la que se experimentan otros sistemas de obstrucción, la zona que circunda la bahía alemana, dentro de un arco de círculo que pasa por fuera de Terschelling y Horns Riff, es constantemente minada durante toda la guerra. Los alemanes se limitan a abrir canales de seguridad, sin levar los campos enemigos descubiertos, que vienen a añadirse a su sistema defensivo, y con el crecimiento de la región minada, aumenta el trabajo de los rastreadores y las dificultades de la salida de los submarinos, dificultades que se traducen en un aumento de su recorrido, con la consiguiente reducción de su autonomía útil.

Ya en 1915 se veían obligados a seguir un canal de seguridad de 150 millas para salir al mar del Norte, y como a esta distancia los rastreadores estaban muy expuestos a los ataques de los destructores ingleses, desde 1916 siguen un canal, a lo largo de la costa de Jutlandia, hasta Noruega, con lo que sus cruceros útiles se reducen en un 25 o 30 por 100 (1).

Desde octubre de 1917, la persistencia del minado inglés obliga a que las salidas se hagan por el Báltico, pasando por los Belts, y el Skagerrack. Se hace una cosa normal la protección de los rastreadores con torpederos, y aún con fuerzas de mayor cuantía.

La obstrucción entre las Orcadas y Noruega.—Este proyecto americano es discutido en la Conferencia naval interaliada del 4 de setiembre de 1917. Inglaterra lo acepta, pero sin gran entusiasmo, pues parece cosa imposible poder disponer del material necesario. Se trata nada menos que de cerrar el paso de los submarinos en una extensión de 250 millas, donde hay profundidades hasta de 270 metros; pero, a pesar de las dificultades que el solo enunciado de estas cifras pone de manifiesto, el proyecto fué puesto en práctica con «un optimismo bien americano», según frase del almirante Michelsen.

(1) Capitán de fragata Laurens, *La guerra navale racontée par nos Amiraux*, Cuaderno 12°.

del tipo balandra, obligando ello a t asbordar la carga de los barcos a los lanchones, implicando ello un fuerte renglón por «lanchonaje» en contra del comercio.

(b).—El viaje de salida y entrada del muelle a la Boca de salida Sur o Nueva está interrumpida por un bajo obligado de 2|3 de braza, que en pleamar mejora hasta 1 braza 1|6. Aún en este caso, las balandras pequeñas están sujetas a la marea para poder trabajar.

(c).—Las bravezas de las Bocas ponen en grave peligro el tráfico de las embarcaciones y remolques obligados para salir de ellas.

28.—El Puerto y Muelle deben salir al mar libre por las razones siguientes:

(a).—La dependencia de las faenas portuarias a las horas útiles de marea es uno de los factores que trasforman a Pizarro en un puerto «caro» por las horas que se pierden.

(b).—El muelle en la Poza interior está bloqueado, siendo accesible solo a las lanchas, obligando a la carga a sufrir otro renglón de «carest'a» que es el trasbordo y lanchonaje que se paga; sin considerar su peligro marinero y las pérdidas de tiempo.

(c).—Peligro grave de un futuro cierre de las Bocas, con el embotellamiento consiguiente del Puerto, y la ruina del comercio.

(d).—La situación del muelle y amar.adero de lanchas en el sitio actual implican una distancia enorme por recorrer en la recepción de naves, empleándose *hora y cuarenticinco* minutos en el viaje de ida y regreso en la recepción de una nave de mayor Porte.

De manera que llegado un barco de Mayor Porte al puerto tiene que esperar la hora de la marea mas hora y cuarenticinco minutos para poder comunicar una necesidad a tierra, y otros 55 minutos para ser atendido, sin contar los intervalos perdidos en las tramitaciones intermedias ni el gasto enorme de gasolina. En el caso de necesidades de buques de guerra, esto sería fatal.

(e).—La disminución progresiva que año a año viene sufriendo el fondo submarino en la Poza, que hace ver claramente su trasformación futura en Estero, como lo prueba el simple hecho de estar ya medio muelle en seco.

29.—Todas estas razones unidas a la partida que ha aprobado el Mini terio de Fomento para la reparación del muelle, me hace informar sobre la necesidad urgente de trasportarlo con todos sus órganos de maniobra al mar libre, al otro lado de la «Isla», en lugar de hacer gastos inútiles en el sitio que actualmente está, y rellenar el trayecto de la orilla del puerto hasta él, con un terraplén de piedras y tierra apisonada, tanto mas que la profundidad del camino por rellenar es muy pequeña.

30.—Comparando el Plano del Proyecto con la Carta de la bahía se vé:

Se calculó que harían falta la friolera de 400.000 minas; pero, gracias al invento de la mina de antena, el número pudo ser reducido a la cuarta parte.

Con un esfuerzo industrial considerable, y sin reparar en gastos, el 8 de junio de 1918, empezó el fondeo, que fué suspendido el 20 de octubre por el armisticio. En esta fecha, los americanos habían fondeado 13 líneas (56.580 minas), y los ingleses, 10 líneas (13.546 minas) (1).

Como consecuencia de la fabricación en serie de un tipo poco experimentado, las minas eran defectuosas, explotando espontáneamente al fondearlas en una proporción que llegó a ser considerable (2).

El rendimiente de la obstrucción, según un documento del Almirantazgo americano, fué el siguiente: Dos submarinos averiados después de las dos primeras salidas de los minadores americanos; el U-*86*, averiado el 9 de julio al regresar de crucero; probable destrucción del UB-*22*.

Después de estos accidentes, la mayor parte de los submarinos salían por la costa Noruega. El 8 de setiembre fué destruído el U-*92*, y, probablemente, las minas de la obstrucción ocasionaron la pérdida del U-*156* (25 de setiembre) y del U-*123* (18 de octubre).

Canal de Otranto.—El primer sistema empleado fué el de redes indicadoras, análogo al del canal de la Mancha. El 26 de setiembre de 1915 llegaron al Brindisi los primeros 65 *drifters* ingleses que debían constituir la obstrucción.

Cada uno disponía de 1.000 mts. de red, de unos 20 mts. de altura. Estaban organizados en grupos de a seis, al mando de un oficial embarcado en un pesquero armado con un cañón; los demás buques de cada grupo no dispusieron de armamento hasta más tarde.

Las redes se dejaban a la deriva entre los paralelos de Brindisi y Otranto, largándolas por grupos que debían quedar espaciados unas tres o cuatro millas; pero, debido a las dificultades que a los buques se ofrecían para conservar sus puestos, estos intervalos se hacían frecuentemente mucho mayores, y la eficacia de la obstrucción fué prácticamente nula, puesto que, localizando los submarinos la existencia de la red por la presencia de los *drifters*, podían burlarla fácilmente pasándola por debajo o atravesando entre dos grupos.

Por otra parte, la protección de estos *drifters*, que a fines de 1915 llegaron a 100, y de los cuales 50 estaban permanentemente en la mar, estaba confiada a un crucero y algunos torpederos

(1) Cuatro minadores americanos, navegando a 13 nudos, fondearon una línea de 5.395 minas en cuatro horas veintidós minutos, o sea, a una media de 1.440 minas por hora.

(2) En el mes de agosto esta proporción llegó al 19 por 100, siendo necesario modificar el dispositivo del fuego.

(a).—Que la profundidad promedio por rellenar es de ¾ de braza únicamente. (4 y ½ pies).

(b).—El cabezo del muelle actualmente está a 120 metros de la «Isla», cuya punta viene avanzando lentamente hacia él.

(c).—Casi la mitad del muelle en su Base, está en seco. Son 170 metros exactos.

(d).—Son 400 metros de largo por rellenar, con un ancho de 5.5 para dos vías férreas de vía angosta, y una profundidad promedio de ¾ de braza. Además habría que levantar el nivel del tramo de la Isla en una altura de 2 metros porque con las grandes mareas su piso es lavado por las aguas. El trasporte de la piedra podría hacerlo el mismo ferrocarril, llenando sus carros de cajón en Tumbes y vaciándolos en el terraplén a medida que éste y la línea fueran avanzando.

(e).—Con los 180 metros de Base y los 50 de Cabezo, total 230 metros en buen estado, podría desarmarse el muelle y trasportarlo, según muestra el Plano del Proyecto, al Norte de la Isla, formando un nuevo muelle de 230 metros de largo, con lo cual 60 metros del cabezo quedarían en 2 y ½ brazas de fondo con mar libre, lo que sería suficiente para que volviesen a acederarse a él las embarcaciones de 1 a 100 toneladas, disminuyendo los gravámenes de lanchonaje (que es el renglón mas caro del puerto) y las pérdidas por espera de marea y distancia.

31.—La duración del puerto, hasta sufrir un nuevo enarenamiento, el suscrito cree no poderlo fijar en un intervalo de más de 6 a 8 años, a juzgar por el avance de bajos fondos anteriores. Ya en 8 años puede haberse progresado mucho en el puerto, y con la base del trabajo propuesto, puede emprenderse uno nuevo, mas avanzado, puesto que lo único perdido sería el material del muelle que en el sitio actual también se destruiría aunque no se le movió. El terraplén y línea férrea quedarían firmes y listos para ser prolongados en demanda de un nuevo fondo, si fuera necesario.

32.—El progreso de las arenas en el puerto, de doce años a la fecha, muestra estudiando la Carta de la Bahía, que se verifica por puntas que van avanzando de Oeste a Este, para cortarse en un punto situado al Este de la bahía y constituir una isla que queda firme ya. Posteriormente se forma otra punta que progresa al Norte de la primera, en la misma forma, y así sucesivamente.

33.—El futuro del puerto será pues, sucesión de islas y puntas de arena en forma de media luna, dirigidas de W. a E., con su convexidad hacia tierra, situadas unas detrás de otras en la línea N–S, trasformándose en esteros los espacios entre ellas, con la Población en el fondo, y el mar libre cada vez más lejano.

34.—Se vé por lo expuesto que el avance de arenas se verifica en forma que permite la adición complementaria de trabajos

solamente, lo que resultaba insuficiente, dada la gran extensión que abarcaba el conjunto de la obstrucción.

Las toneladas mensuales hundidas por los submarinos alemanes en el Mediterráneo pasaron de 30.000 en setiembre a 135.000 en noviembre; prueba palpable de la ineficacia de un sistema que exigía un penoso esfuerzo a un gran número de dotaciones, dejándolas sin protección contra las fuerzas ligeras austriacas, e incluso contra los propios submarinos (1).

En la Conferencia interaliada de Malta (marzo de 1916), convocada con objeto de estudiar los medios de hacer frente al peligro submarino en el Mediterráneo, se planteó en primer término el problema de hacer más eficaz el sistema de obstrucción del canal de Otranto.

Uno de los delegados, el vicealmirante francés Moreau, expuso a la Comisión un criterio radical, pero perfectamente razonable: emplear todos los medios disponibles en el Mediterráneo en cerrar el paso de los submarinos por el estrecho de Gibraltar y el canal de Otranto, concentrando en estos puntos todos los buques de patrulla, que se encontraban dispersos en toda el área del Mediterráneo en el inútil y agotador servicio de patrullar a lo largo de las derrotas comerciales. Para ello preconizaba en el canal de Otranto una obstrucción de 10 a 15 líneas de patrulleros y *drifters*, apoyada por torpederos y destructores que dependiesen de un mando único.

A pesar de lo razonable de la proposición, la mayoría de los delegados de la Conferencia juzgaron expuesta la supresión del sistema de protección directa del tráfico, y no fué aceptada; solamente se añaden a las fuerzas del canal de Otranto un grupo de M. A. S. inglesas tipo *Elco*.

De nuevo, en el mes de octubre, se pone la cuestión sobre el tapete en la Conferencia de Tarento, y el mismo criterio es sustentato por otro almirante francés, el contralmirante Fatou, el cual presenta a la Conferencia una Memoria, de la que juzgamos interesante transcribir su parte más esencial:

«Durante su último *raid* en el Mediterráneo occidental — decía en ella—, el U-*35*, uno de los más activos y arriesgados, así como también uno de los más afortunados, de los submarinos a los que tenemos que hacer frente en el Mediterráneo occidental, ha sufrido sin daño alguno todas las clases de ataques que podíamos oponerle para tratar de interceptar su vuelta a Cattaro.

Después de haber escapado de la acción de nuestras patrullas y de salir indemne de una trampa que le tendieron nuestros submarinos, volvió a dar muestras de su existencia torpedeando al *Rigel*, que marchaba con un grupo ofensivo, compuesto de dos *sloop*, dos cañoneros, dos destroyers y dos *chalutiers*.

---

(1) En Octubre, un submarino hundió a cañonazos, frente a Saseno, a un *drifter*, sin que nadie pudiese intervenir.

que garanticen siempre el funcionamiento del puerto, obligando ello a sentar como necesaria la teoría de «Seguir al mar» en su movimiento de retroceso. El proyecto desarrollado no es pues, sino la aplicación de esta teoría.

35.—El suscrito va a tratar de esbozar modestamente los fenómenos oceanográficos a que daría lugar la construcción del citado terraplén.

(a).—En las pleamares el agua, entrando por las Bocas Sur y Norte, ingresan a gran velocidad en la Poza Interior neutralizándose sus corrientes opuestas en la línea N-S tirada a 600 metros al W. del cabezo del muelle; en este línea el agua está en equilibrio. El muelle, o sea el trazo del terraplén dista pues solo 600 metros del punto de equilibrio, de manera que las presiones de la creciente y vaciante ejercidas sobre él serían muy débiles, sin ofrecer peligro de destrucción de él.

b).—Al ser cerrada la Poza en su centro por el terraplén, la Boca N. se cerraría por falta de corriente para lavar su canal, la Boca Sur, al ser represada el agua en su extremo opuesto (terraplén) recibiría mayor velocidad y masa de agua, mejorando su canal en extensión y profundidad.

(c).—La punta de arena de la Isla donde se apoya el extremo del terraplén y que en la actualidad está avanzando hacia el cabezo del muelle, al no tener corriente que la lave ni corte su trayectoria S. S. E., avanzaría franca y rápidamente formando un banco de arena a ambos lados del terraplén, reforzando su base.

(d).—Las arenas traídas hasta el pie del mismo por las pleamares, a ambos lados, al faltarles la corriente de vaciante (cortada por el terraplén) se irían quedando en su base y cercanías ayudando a la formación del banco citado en el acápite anterior.

(e).—El río en sus crecientes, al ser represado por el E. se dirigiría solo por la Boca Sur, sin distraer parte de su fuerza en el desague por la Boca Norte, como sucede en la actualidad. Esta concentración de aguas favorecería la amplitud de la Boca Sur.

(f).—La Poza interior se secaría más aún en las regiones próximas al muelle.

A pesar de estar la mar en calma, salió ileso de las cargas de profundidad y del fuego de artillería hecho contra él, cuando se distinguía perfectamente su periscopio.

Pudo franquear sin ser visto las líneas de vigilancia de cañoneros y torpederos establecidas entre Sicilia y cabo Bon, así como la obstrucción de isla Fano, a pesar de que las fuerzas de dichas zonas habían sido advertidas de su probable paso.

Descubierto por dos aviones, que desde Corfú salieron en su persecución, no solamente escapó de las bombas que le lanzaron, sino que derribó a uno de los aparatos con su ametralladora.

En fin, a pesar del obstáculo de los *drifters* ingleses, que remolcaban sus redes en el canal de Otranto, y a despecho de la persecución que contra él llevaron a cabo las fuerzas ligeras francesas e italianas de Brindisi, pudo llegar sano y salvo a su base.

Este ejemplo, unido a los numerosos fracasos anteriores de nuestros medios de acción contra los submarinos enemigos, prueban que no podemos esperar de nuestros cazasubmarinos, ni de nuestras redes, cargas y aviones (sobre todo cuando los distintos elementos de nuestra ofensiva son puestos en juego sin coordinación en sus acciones) la destrucción de estos invisibles adversarios.

Sólo queda un medio por probar: quitar a los submarinos sus facultades de inmersión, haciéndoles consumir la energía de sus acumuladores, obligándoles así a combatir en superficie.

La realización de este plan no puede ser lograda sino a condición de hacer imposible la emersión sobre una superficie del mar cuyas dimensiones sean iguales al recorrido que un submarino pueda hacer en inmersión a la velocidad de cuatro o cinco nudos (70 millas), lo cual exigiría un número considerable de buques si no se lleva a cabo en uno de los pasos cerrados que tienen que atravesar los submarinos para ir de Cattaro a sus zonas de operaciones. Sólo en el canal de Otranto podemos, por lo tanto, probar el sistema.

Si tiene allí éxito, aunque no sea absoluto, se conseguirá por lo menos aligerar considerablemente la misión de los buques encargados de la protección del tráfico, puesto que la casi totalidad de los submarinos que infectan el Mediterráneo vienen del Adriático.

Aceptada la idea por la Conferencia, se llega a las siguientes conclusiones:

1ª.—Establecer sobre el paralelo de Otranto una línea de *drifters*, simultánea, con una vigilancia de M. A. S. a lo largo de la costa italiana.

2ª.—Establecer una vigilancia permanente de *vedettes* y torpederos italianos al norte de los *drifters*.

36.—CALCULO APROXIMADO DEL RELLENO: —

Piedra para el terraplén:

	Mts. 3
TRAMO A. B.	
1°.—Relleno de 200 mts de longitud por 5.5. de ancho por 1.1 promedio de profundidad = 200 × 5.5 × 1.1 =	1210.0
2°.—Relleno para subir el anterior a 2 mts. sobre el nivel de la mar alta marea = 200 × 5.5 × 1.9 × 2 =	4400.0
TRAMO B. C.	
3°.—Relleno de 210 mts. de largo, por 5.5 de ancho por 1.35 de profundidad = 210 × 5.5 × 1.35 =	1559.0
4°.—Idem para subir el anterior a 2 metros sobre el nivel de la mas alta marea = 210 × 5.5 × 1.9 × 2 =	4389.0
TRAMO C. D.	
5°.—Elevación del terraplén a 2 mts. sobre el nivel de la isla = 200 × 5.5 × 2. =	2200.0
Total en metros cúbicos de piedra para formar el terraplán =	13758.0

37.—Este proyecto ha tenido incidentalmente el honor de merecer la aprobación de los Sres. Ingenieros del Estado: Romero Leith, Ruiz Remy y Valderrama, en visitas que sobre objetivos de ese orden verificaron ultimamente en esa frontera Norte.

38.—Merece especial mención también el hecho de que el activo Administrador del ferrocarril Sr. Rodolfo Beterri, entusiasmado por el fácil desarrollo del proyecto, lo hizo suyo, y ya en la fecha, ha verificado la primera parte de él, trasformando el tramo de la base del muelle que está en seco, en un terraplén macizo en una extensión de 140 mts., por los cuales corre hoy el ferrocarril, faltando solo proseguir el desarrollo, para lograr que el puerto vuelva a ser libre como los pájaros marinos que cruzan sus aguas, pese a los elementos y pese a las arenas.

39 —Hemos esbozado a grandes rasgos el producto de dos años de estudio de esa región donde se pasea silencioso nuestro centinela Norte; hemos expuesto sus grandes necesidades y sus graves dolencias.

3ª.—Establecer una vigilancia permanente de patrulleros y torpederos franceses al sur de los *drifters*.

4ª.—Cooperación de la aviación italiana de Brindisi–Vallona–Otranto y de la francesa de Corfú.

5ª.—Vigilancia con submarinos aliados al norte de la obstrucción, sobre las derrotas probables de los enemigos.

6ª.—Para el servicio de información poner al servicio de la obstrucción las estaciones de T. S. H. de Santa María de Leuca–Tricase–Otranto–Brindisi–Saseno–Porto Palermo–Santi Quaranta y Fano.

7ª.—Fondear un campo de minas, desde la costa italiana hacia el Este, de la máxima longitud compatible con los fondos.

8ª.—Efectuar, con exploradores y destructores, frecuentes cruceros de apoyo y defensa de los elementos de la obstrucción, tanto de día como de noche.

Este proyecto no pudo tener en la práctica más que un principio de ejecución, a causa de la falta material de buques para realizarlo en toda su amplitud. Las unidades de que los aliados disponían en el Mediterráneo para la lucha antisubmarina seguían, como siempre, divididas para atender, por un lado, a la protección directa del tráfico, y, por otro, a la obstrucción del canal de Otranto, con lo que ambas misiones no podían ser eficientemente satisfechas; por querer atender a demasiadas cosas no se atendía convenientemente a ninguna.

En la Conferencia de Corfú (abril de 1917), el Comodoro inglés Heneage suscita de nuevo la cuestión planteada por el almirante Moreau en Malta, el año anterior. Juzga imposible que con los elementos disponibles pueda atenderse simultáneamente a los dos sistemas (obstrucción y protección directa) con los que desde el principio de la guerra se trata de hacer frente al submarino; es necesario decidirse por uno solo y aplicar a él todos los medios. Ahora bien; la obstrucción de Otranto representa la *previsión*, la *ofensiva* y la *concentración*, mientras que el sistema de protección directa no es, en definitiva, sino el *remedio*, la *defensiva* y la *dispersión* de los medios; por lo que el primer sistema parece ofrecer muchas mayores garantías de dar mejor rendimiento.

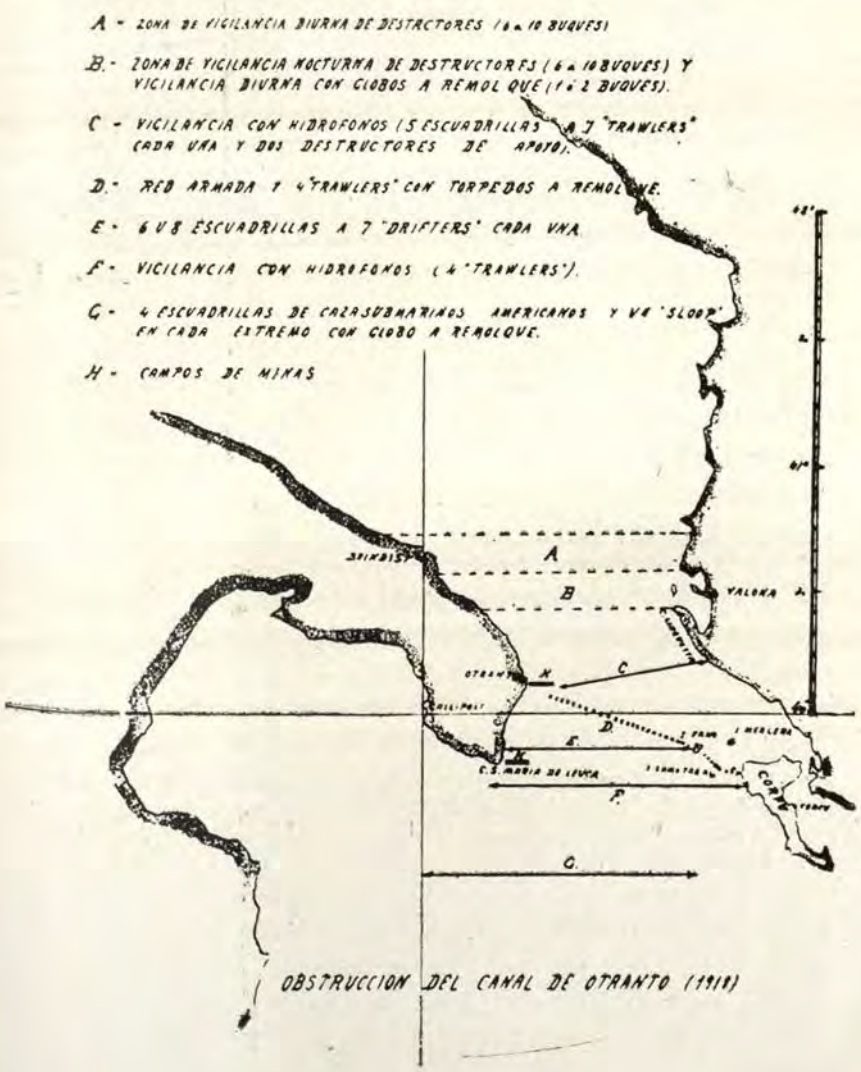
Sin embargo, nada en definitiva se acuerda en esta Conferencia, ni en la de Londres de setiembre de 1917, ni en la de Roma de noviembre del mismo año. Lejos de ello, a partir de mayo de 1917, la obstrucción se debilita como consecuencia del golpe de mano austriaco de la noche del 15 de mayo, en la que los cruceros *Novara*, *Saida* y *Helgoland* y dos destructores (1) atacaron la línea de *drifters*, hundiendo a 14 de éstos.

---

(1) La operación fué dirigida por el entonces capitán de navío, y hoy Regente de Hungría, almirante Horthy.

A partir de entonces se suprime la vigilancia nocturna de los *drifters*, y cuando se reanuda, en el mes de julio, se establece al sur del paralelo de Santa María de Leuca, con lo que su rendimiento queda aminorado.

En febrero de 1918, una nueva Conferencia en Roma decide reforzar los medios de la obstrucción y establecer una red armada de isla Fano a Otranto. En esta última Conferencia se llega a las siguientes conclusiones:



OBSTRUCCION DEL CANAL DE OTRANTO (1918)

1ª.—Cuando los aliados cuenten con el material necesario se fondeará una red armada desde isla Fano a Otranto.

2ª.—Todos los elementos de la obstrucción tendrán un unico mando, el del almirante inglés de las fuerzas del Adriático. Estos elementos estarán constituídos por: 40 destructores ingleses, 12 destructores franceses, 8 cañoneros, 48 *trawlers*, 76 *drifters*, 30 M. A. S. inglesas y una flotilla de caza submarinos americanos.

3ª.—Veinte submarinos aliados mantendrán un servicio de vigilancia ofensiva al norte de la obstrucción y delante de las bases enemigas.

4ª.—Cooperarán a este servicio los aparatos de las bases aéreas italianas de Varano, Vallona, Brindisi y Otranto, de la inglesa de Otranto y de la francesa de Corfú.

A partir del 1º. de mayo de 1918, la obstrucción quedó establecida con arreglo a las normas anteriores (véase el gráfico adjunto), conservándose el sistema hasta el final de la guerra.

Lo más interesante y original de esta obstrucción fué la enorme red armada que cerraba casi en absoluto el paso entre Corfú y Otranto, por representar el sistema un considerable progreso con respecto al modelo inglés experimentado en el canal de la Mancha y en la costa de Flandes.

Este, sostenido por boyas en la superficie, tenía el inconveniente de que, por el efecto de las olas, se desbarataba frecuentemente la obstrucción durante los temporales de invierno. Al mismo tiempo, las minas de la red, de espoleta eléctrica, exigían una serie de baterías encerradas en cajas estancas depositadas en el fondo, en las que con gran frecuencia se producían averías.

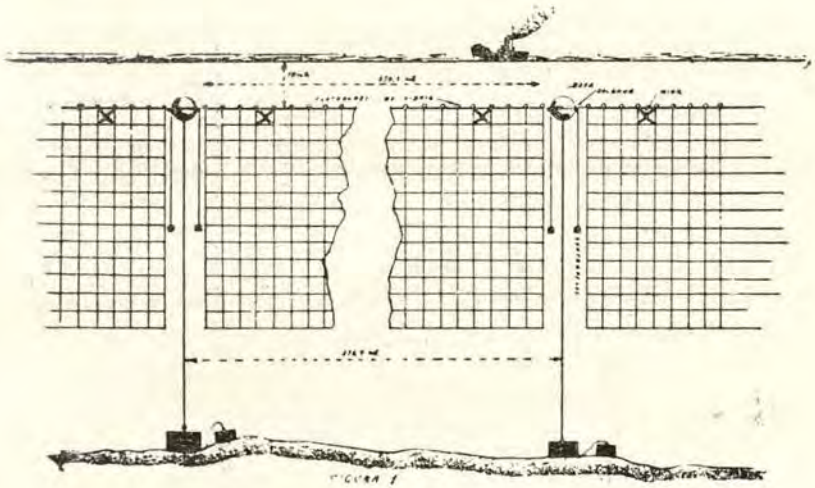
La red franco-italiana (1) solventaba estas dificultades satisfactoriamente. Las boyas que soportaban la red quedaban a 10 mts. de la superficie de la mar, eliminándose así los perjudiciales efectos de los malos tiempos y simplificándose, por tanto, considerablemente los trabajos de entretenimiento; las minas, dotadas de un aparato de fuego mecánico, accionado por un tiraflictor, eran insensibles a los efectos de choque, por lo que resultaban sencillas, de seguro funcionamiento y poco peligrosas en su manejo; por último, el sistema podía fondearse en grandes profundidades.

El proyecto franco-italiano, aprobado en abril de 1916, comprendía unos 66.000 mts. de red, constituída por secciones de 2.200 metros cada una, que debían fondearse en forma de que sus extremos quedasen montados. La red, de la misma constitución de las redes indicadoras corrientes, tenía 50 mts. de altura, con lo que la obstrucción tendría lugar entre 10 y 60 mts.

---

(1) La red en sí fué idea italiana, experimentada a fines de 1916 en la defensa de Taranto, y la mina, del modelo francés, debido al teniente de navío De Quillac.

de profundidad. Cada sección estaba formada, a su vez, por 24 elementos de red de 93,50 metros, agrupados de tres en tres (274,5 mts.), estando cada uno de estos grupos suspendido por una o dos boyas, según los fondos, en la forma que se indica en figura 1.



En la figura 2 se aclaran los detalles de la instalación (1). La segunda boya, de puntos en la figura, sólo se colocó cuando en las grandes profundidades (los fondos corrientes del canal oscilan entre 600 y 1.000 mts.) el peso del cable exigía un suplemento a la flotabilidad de la boya grande.

(1) Quizás convenga explicar la razón de los dos sumergidores, que no aparece clara en la figura, ya que en ella parece inutil el sumergidor chico.

Este tenía, sin embargo, un papel muy importante durante la maniobra de fondeo: asegurar que la boya quedase a 10 mts. precisamente de la superficie de la mar.

Al fondear las boyas, faena preliminar, el cable pasaba, primero por una guía semejante a la de los buques cableros y, después, por un freno, un cabrestante y un dinamómetro que medía el peso que gravitaba sobre el cable. Se arriaban en primer término los dos sumergidores, unidos por un cable de 10 mts. Al entrar en el agua el sumergidor grande, el dinamómetro marcaba el peso de ambos (el sumergidor grande dentro del agua pesaba 90 kgs., y el chico, 500); a partir de este momento, y al ir arriando cable sobre el cabrestante, el dinamómetro iba marcando sobre el peso de los sumergidores el del cable arriado, hasta que la indicación disminuía de repente en el peso de los sumergidores, lo cual indicaba el momento en que éstos llegaban al fondo, y se cesaba de arriar. Después se

Los chicotes de los tiradores de las minas estaban hechos firmes a la relinga o nervio de la red, y antes de tesar debían desarrollarse de un pequeño carretel. La longitud del tiraflictor estaba calculada para que, cuando tesase, la mina estuviese lo más próxima posible al casco del submarino que arrastrase un telón de red.

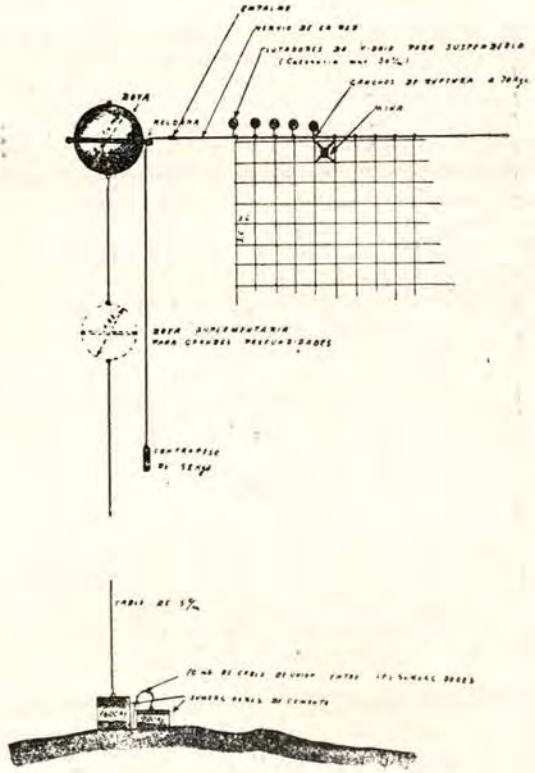


FIGURA 2

---

viraba hasta aumentar la tensión del dinamómetro en el peso del sumergidor grande (900 kgs.) más la mitad del peso del sumergidor chico, con lo que se tenía la seguridad de que el trozo de 10 mts. de cable que unía a ambos estaba completamente teso. Entonces se cortaba el cable a flor de agua, se unía al chicote la boya y, al arriar el conjunto, ésta iba a quedar exactamente a 10 mts. de prefundidad.

"El sistema es una aplicación de la teoría del escandallo de la mina Vickers.

Cuando los fondos eran pequeños, es decir, cerca de las costas, se empleaba el sistema llamado de relinga baja que se indica en la figura 3. En esta clase de redes, las minas tenían flotabilidad positiva.

A causa de una serie de *dimes* y *diretes* entre los aliados que, aunque interesantes, no son de este lugar, el acopio de material fué sumamente laborioso (1), y hasta el 5 de febrero de 1918 no se empezó el fondeo de la obstrucción, cerrándose en primer término los pasos entre las islas Fano–Samotracia–Corfú con redes de relinga baja.

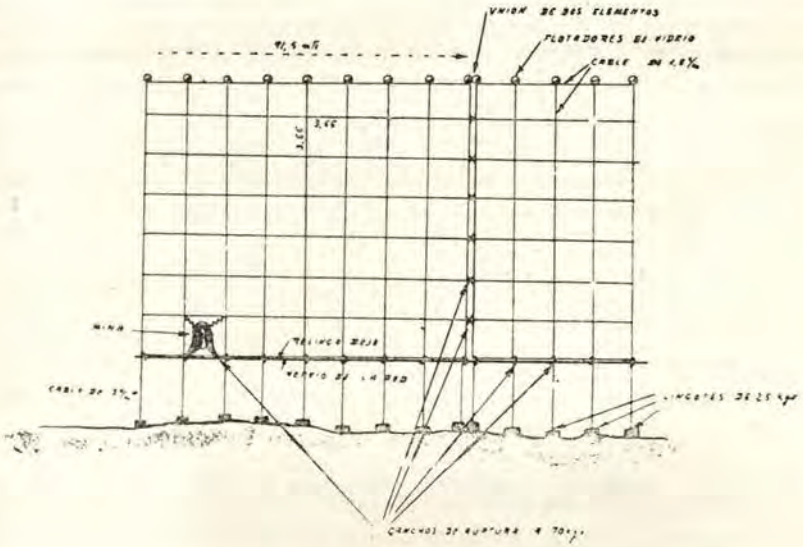


Figura 3

El trozo entre Fano y Otranto se empezó a fondear el 22 de abril, tardándose en el fondeo de este conjunto (429 boyas —180 kms. de cable de fondeo— con 200 redes y 1.200 minas) ciento cuarenta y un días.

El precio de la obstrucción, pagado a partes iguales por Inglaterra, Francia e Italia, fué de 3.238.345 liras.

El 3 de agosto de 1918, el UB–*53* fué destruído por la red; este fué el único fruto de tantos esfuerzos.

La red armada del canal de Otranto tenía dos defectos: no pasaba de 60 mts. y dejaba un pasillo por el lado de Otranto.

R 1) El concurso de Inglaterra no fué logrado hasta la Conferencia de o ma (8 y 9 de febrero de 1918).

En el Consejo interaliado de París (13 y 14 de setiembre de 1918) se adoptaron las siguientes medidas para completar el sistema:

a) Donde los fondos fuesen inferiores a 200 brazas, completar la red con líneas de minas de antena entre 3 y 85 mts.

b) Donde los fondos fuesen superiores a 200 brazas, yuxtaponer redes de gran profundidad, del sistema indicado en la figura 4.

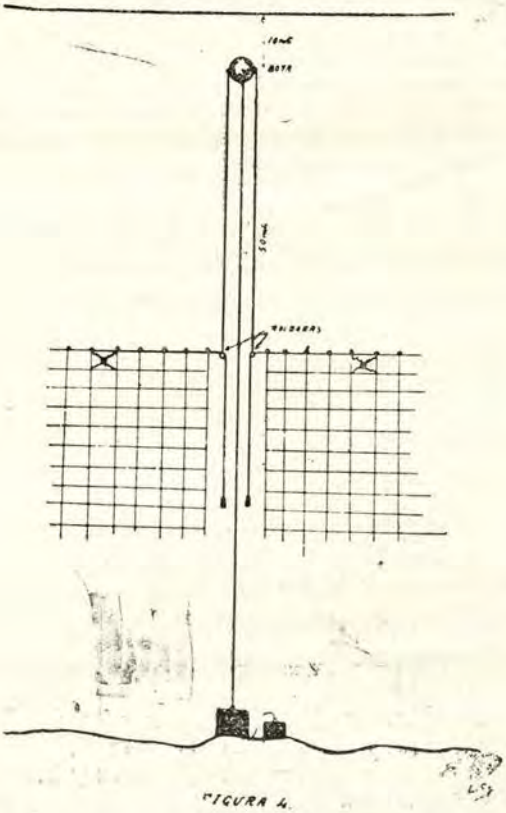


FIGURA 4.

c) Cuando se terminaran las experiencias que en América se llevaban a cabo para fondear minas en 500 brazas se colocaría un gran campo (40.000 minas), cerrando todo el Adriático, hasta 85 metros de fondo.

El armisticio llegó antes de que se pusieran en ejecución estos nuevos proyectos.

°°°

Como vemos, de los tres elementos característicos de las obstrucciones, minas, redes armadas y redes resistentes, el primero es el que se manifestó como más eficaz contra el submarino; con minas se resuelve el problema del paso de Calais; con minas se trata de cerrar el paso entre las Orcadas y Noruega, y con minas se acordó, a última hora, cerrar el Adriático. De 178 submarinos perdidos, 39 fueron destruídos por minas (21,91 por 100), y probablemente, en la realidad este número sería más elevado, ya que es lógico suponer que de los 16 perdidos por causas desconocidas, la mayoría lo fuesen también por minas, ya que la comprobación de todas las destrucciones ocasionadas por este arma es imposible.

La mina constituye el enemigo más terrible del submarino lo cual es lógico. El submarino es muy vulnerable a las explosiones submarinas porque se encuentra sometido inicialmente a una presión exterior y porque la menor vía de agua, por su influencia en la flotabilidad y por la posible producción de cloro, fatal producto de la reacción entre el ácido sulfúrico de los acumuladores y el cloruro de sodio del agua del mar, puede comprometer seriamente su seguridad. Al mismo tiempo, el submarino no tiene defensa posible contra la mina. Si se mete en un campo sólo el azar puede sacarle con vida; los paravanes no pueden ser usados en inmersión, aún admitiendo que en el futuro continúen estos teniendo la misma eficacia que tuvieron en la pasada guerra.

Por otra parte, el mejoramiento de la resistencia estructural de los cascos, sobre ser costosos, sería fácilmente neutralizado con el aumento de la carga de la mina.

Como la mina se ha perfeccionado considerablemente desde la guerra a nuestros días (a costa, naturalmente, de una notable elevación en su precio), y, por el contrario, el submarino sigue sin defensa contra ella, se llega a la lamentable consecuencia de que en el futuro aún será peor la situación de éste frente a aquella.

Lo unico que puede dificultar su empleo es el aumento de profundidad en el submarino, por obligar al aumento del número de minas de una obstrucción, aunque la mina de antena resuelve satisfactoriamente este problema.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que si la mina jugó un papel tan importante en la pasada guerra, no sin un considerable esfuerzo económico y orgánico por parte de los aliados, esto fué debido principalmente a la desfavorable situación geográfica de las bases germanas.

Para salir a mar libre, los submarinos se veían obligados a pasar por las *horcas caudinas* del canal de la Mancha o del canal de Otranto, teniendo que abandonar el primero por un camino

mucho más largo, como lo era el salir por el norte de Escocia, sin evitar por ello un *paso* que, al fin y al cabo y dada la potencialidad económica de sus enemigos, podía llegar a ser obstruído.

Al mismo tiempo, el dominio absoluto de la superficie del mar por parte de los aliados y las condiciones especiales del mar del Norte, y sobre todo de la región de la Mancha, permitieron una serie de operaciones de minado que hicieron aquella región peligrosísima. De 39 submarinos hundidos por minas, 18 lo fueron en la Mancha, y 16, en el mar del Norte.

Cuando se disponga de bases en mar libre, como por fortuna están las nuestras, el peligro del submarino á causa de la mina ha de disminuir considerablemente. Para obstruir sus salidas habrá que minar materialmente las proximidades de sus bases (1), y estos minados pueden ser eficientemente neutralizados con una intensa labor de los rastreadores afectos a esas bases.

Por lo que respecta a las redes, el peligro es relativamente pequeño, aun en el caso de una situación geográfica de las bases semejante a la de las alemanas.

La red resistente fué un fracaso en cuanto se trató con ella de cerrar un paso relativamente pequeño como es el canal de la Mancha, a causa de los malos tiempos y del enorme trabajo de mantenimiento que ocasionaba.

Una red resistente sólo podrá instalarse en una zona sumamente estrecha, donde las aguas estén normalmente tranquilas y donde desde la costa o desde buques de patrulla pueda obligarse a los submarinos a tener el periscopio bajo el agua. Vemos, en efecto, que sólo en los Dardanelos se logra algo práctico con las redes resistentes turcas, pues, aunque éstas con la colaboración de las minas no consiguieron el cierre material del paso al mar Negro, en varias ocasiones los submarinos ingleses y franceses se vieron obligados a salir a superficie para salvar las dotaciones y hundir el buque detenido por una maraña de cables y cadenas.

¿Cómo puede el submarino defenderse de la red resistente? Los cortaredes parecen ser el único recurso de una problemática eficacia. En cuanto a otros medios, algunos comandantes ingleses que llevaron a cabo en el mar Negro campañas muy interesantes y de gran enseñanza (2) nos han legado su experiencia. Todos concuerdan en lo mismo; cuando el buque se ve detenido por la red no cabe si no la maniobra brusca, dar violentamente

---

(1) Estas operaciones sólo podrán ser efectuadas, normalmente, con submarinos minadores: por consiguiente, la extensión de las zonas no podrá ser muy grande.

(2) *A la grace de Dieu*, edición francesa de la obra de William Guy Carr.

atrás y avante, y.... con suerte, factor esencial en la guerra, es posible desembarazarse de la red y encontrar un hueco por el que pasar. En todo caso, que el submarino sea maniobrero en inmersión y tenga sus hélices y timones protegidos con defensas bien estudiadas, es una garantía para salir con bien de semejantes aventuras, pues cuando se agotan los recursos es cuando hélices o timones son paralizados por los cables de la obstrucción.

El rendimiento de las redes armadas fué también muy pequeño (3,37 por 100), aunque hay que tener en cuenta que sólo al fin de la guerra se dió con un sistema práctico (la red franco-italiana de Otranto) y que, realmente, no hubo casi tiempo de probar su eficiencia. Parece, sin embargo, que el sistema es bueno y que puede reportar utilidad, especialmente en la defensa antisubmarina de las bases, ya que su emplazamiento es relativamente fácil y la red soporta bien los malos tiempos.

Contra este sistema de red, el submarino sólo puede reaccionar con los cortarredes, si se encuentra el medio de que éstos puedan hacer su labor con un esfuerzo menor que el necesario para provocar la ruptura de los ganchos que afirman los telones al nervio de la red. Esto es cuestión de experiencias que pueden ser realizadas en tiempo de paz sin comprometer la seguridad de los buques.

La marcha atrás, si el comandante se da cuenta a tiempo de que ha cogido una red, puede ser un recurso, pues, aunque ésta sea arrastrada, por haberse enganchado en algún arbotante (cosa que debe procurar evitarse con adecuadas defensas) y la explosión de las minas se produzca, ésta puede tener lugar a distancia, tal, por la proa del buque, que reduzca sus efectos, sobre todo si se tiene en cuenta que el peso de la carga de las minas no puede ser muy grande.

°°°

Hemos visto en cuanto antecede cuáles fueron las armas que durante cuatro años de guerra se opusieron encarnizadamente al submarino. Este ya no es lo que fué en 1914; no es fácil que en el futuro pueda ser repetida la hazaña de Weddigen. Hoy se conocen ya los antídotos del submarino. El efecto de estos antídotos, en lo que a armas antisubmarinas se refiere, se pone de manifiesto en el siguiente cuadro comparativo:

CAUSAS DE DESTRUCCION	Submarinos hundidos	Por 100 del total
Minas	39	21,91
Cargas de profundidad	39	21,91
Abordaje	19	10,68
Submarinos (torpedos)	18	10,11
Causa desconocidas	16	8,99
Buques trampas	12	6,74
Cañón	11	6,18
Accidentes	10	5,62
Redes armadas	6	3,37
Bombas de aviación	5	2,81
Torpedos a remolque	3	1,68
TOTAL	178	100,00

En un futura guerra, estas armas reaparecerán, no sucesivamente y en período de gestación como en la pasada contienda, sino pujantes desde el primer momento y seguramente perfeccionadas sobre lo que ya eran a fines de 1918. Es necesario, pues que el submarino se presente también con las mejores cualidades para hacerlas frente, pues de poco le valdría ser muy eficiente en el empleo de sus armas si se encontrase neutralizado en los primeros encuentros por sus antídotos.

¿Cuál debe ser, pues, el submarino *tipo* que pueda más fácilmente soportar la reacción de estos antídotos?

El adjunto cuadro nos muestra en resumen los medios para neutralizar o, al menos, para reducir la eficacia de las armas antisubmarinas.

De él se deduce inmediatamente que el submarino *tipo*, desde el punto de vista antisubmarino, debe reunir las siguientes cualidades:

Armas Antisubmarinas	Medio de neutralizarlas o de reducir su eficiencia
La roda	Gran longitud de periscopio. Rapidez en el cambio de cota. Maniobrabilidad.
El cañón	Rapidez en la inmersión.
El torpedo	Navegar en superficie a gran velocidad y haciendo zig-zag.--Reducir a un mínimo la estancia en superficie durante el día.
La bomba de avión	Rapidez en la inmersión--Gran profundidad.--D. C. A. eficaz a base de ametralladoras.
La carga de profundidad	Rapidez en el cambio de cota.--Gran profundidad. Maniobrabilidad.-Velocidad silenciosa.-Gran autonomía en inmersión que permita elevada velocidad.
El torpedo a remolque	Defensas convenientes de arbotantes que permitan escapolar del cable.
La mina	Previa localización de los campos.
La red armada	Maniobrabilidad.-Cortarredes muy sensibles.-Defensa de arbotantes.
La red resistente	Maniobrabilidad.--Fuerza de máquina.--Cortarredes.--Defensa de arbotantes.

a) Gran maniobrabilidad en inmersión; es decir, debe ser un buque de tonelaje reducido, muy sensible al efecto de los timones y en el que la desproporción entre la eslora y la manga no sea exagerada, aunque se sacrifique la velocidad en superficie

b) Buena velocidad y autonomía en inmersión.

c) Gran profundidad, superior a 100 metros.

d) Rapidez en inmersión (30 sgs. verdad) compatible con una maniobra de inmersión segura (tanques especiales de inmersión rápida).

e) Defensas bien estudiadas de timones y hélices, *aunque se sacrifique la velocidad.*

f) Periscopio largo, que asegure al submarino contra los abordajes de buque de calado no superior, por lo menos a cinco o seis metros.

g) Una buena defensa antiaérea a base de ametralladoras.

h) Aparatos de escucha sonoros y ultrasonoros.

i) Disponer de una *velocidad silenciosa*, cuestión esencial, para cuya realización no debe escatimarse nada.

Más tarde veremos en qué medida estas cualidades son compatibles con las exigencias del empleo de las armas del submarino y con las de las misiones que está llamado a cumplir.

(*Continuará*)





Apuntes generales sobre Criptografía

Por el Capitan de Corbeta A. P. Manuel E. Villar

La Criptografía, se deriva de las voces griegas, Cryptus, oculto, escondido y Graphein, escritura, escribir.

Esta ciencia ha sido utilizada, desde los más remotos tiempos, por los chinos, persas, asirios, babilonios, egipcios, quienes ya usaban en sus comunicaciones, figuras y símbolos secretos cuyo significado era sólo de ellos conocido. La escritura de estos pueblos, constituída, en sí misma por símbolos y figuras son para nosotros verdaderos stegamogramas, especialmente la escritura cuneiforme de los babilonios y los jeroglíficos de los egipcios. En América las inscripciones de los Mayas, Aztecas y los Incas encontradas en sus utensilios, y monolitos, así como los quipus usados por estos últimos, pertenecen a esta Ciencia. Desde los tiempos primitivos fué objeto de preocupación especial para los pueblos el asegurar el secreto en sus comunicaciones, y se emplearon para ello muchos medios, que en su época dieron los resultados apetecidos. Los Eforos, en Esparta, entregaban a sus generales en jefe antes de su partida a campaña un bastoncito, tronco cónico, conservando ellos en su poder otro igual; cuando querían trasmitirle una orden secreta arrollaban al bastoncito una tira de pergamino, en espiral escribiendo el mensaje sobre él y en el sentido de su longitud; al desarrollarse el pergamino, los caracteres quedaban en orden distinto de los que fueron escritos, dificultando la lectura; al recibir el pergamino aquel a quien iba dirigido lo arrollaba a su vez en su bastoncito respectivo, pudiendo entonces leer el mensaje. Otro medio, pero ya verdaderamente científico, fué usado en Roma, por César, este método que todavía se cita en los tratados de Criptografía y que se conoce por el método de Julio César, consistía en anticipar a la primera letra del alfabeto corriente la cuarta de un segundo alfabeto, es decir que la A = D, la B = E, la C = F etc. Este método, es el primer método de sustitución conocido. Posteriormente, en el siglo XIII, la República de Venecia, empleó la Criptografía en los textos de sus escritos y comunicaciones, mezclando en ellos caracteres griegos y hebraicos. Desde la mitad

del XIV, aparecen usando la Criptografía, también por sustitución, pués en las instrucciones que dan a sus Embajadores enviados al Rey de Hungría se les dá como consigna que cuando escriban a su Gobierno sustituyan la palabra DUX por una B y la palabra REY por una D.

Sin embargo los Tratados de Criptografía, no aparecen sino a fines del siglo XV. El abate Juan Tritemio escribió dos obras sobre escritura secreta, tituladas *Libri Polygraphiae y Steganographie, hoc est ars per ocultam scripturam etc.* En la segunda mitad del siglo XVI, es cuando comienza a tomar verdadero incremento esta Ciencia. Aparece en 1563 en Nápoles, el físico y matemático G.B. Porta, dando a la publicidad un tratado, en el que consigna un nuevo sistema de sustitución doble y tablas que revolucionaron esta ciencia y que todavía se usan en combinación con otros sistemas, tablas llamadas de Porta. Culmina este adelanto en el siglo XVIII en que el Diplomático francés Blas de la Vigenere compuso las tablas también en uso actual, y que llevan su nombre. Escriben asi mismo sobre esta ciencia Kerckooffs, autor del libro titulado «Memorias sobre Criptografía Militar», Fleissner, Gronfeld, Scott, Lord Bacon, y otros. En español aparecen también por primera vez en 1738, el primer estudio de esta materia, escrito por Cristobal Rodriguez y en 1758 otro por el Padre Andrés Burriell y por fin Valerio autor de las tablas de frecuencia que hoy usamos. Posteriormente y ya en los tiempos modernos han escrito, en Francia, Richelieu en 1856, Saint Cyr, Langi y otros.

Durante la Guerra Mundial se hizo uso de esta ciencia en gran escala tanto en las Marinas como en los Ejércitos y la Diplomacia de los países beligerantes, estableciéndose una verdadera carrera hacia la perfección de los sistemas criptográficos, con el fin de asegurar el secreto en sus comunicaciones, o por lo menos dificultar y demorar el descriptografiado de ellas, empleándose, aplicándose y combinándose todos los métodos y sistemas conocidos e inventándose claves nuevas, que fueron guardadas con gran secreto, pero todas o casi todas las comunicaciones cifradas, enviadas por T. S. H. Telégrafo, señales o comunicaciones escritas y que fueron interceptadas o capturadas por dichos beligerantes, fueron descifradas, lo que les permitió obtener ventajas a aquellos que fueron más expertos o más rápidos en el descriptografiado de esas comunicaciones.

Citaremos como ejemplo, el bombardeo de los puertos ingleses Scarborough y Hartlepool llevado a cabo por los alemanes. El 15 de Diciembre de 1914 cinco cruceros de combate, varios cruceros rápidos y algunos destroyers, dejaron su fondeadero con el fin de ejercer una acción de castigo, sobre dichos puertos; se necesitaba para efectuar esta operación con éxito, el mayor secreto, para cuyo fin el Almirante que mandaba dicha escua-

ra, ordenó no hacer uso en lo absoluto de la Telegrafía para trasmisión de mensajes. A pesar de esta orden, algunos de dichos buques se comunicaron sus respectivas situaciones entre sí; los ingleses interceptaron y descifraron esos mensajes e informaron de la proximidad de la Escuadra Alemana. Como es lógico, el Almirante Inglés ordenó inmediatamente que una escuadra superior en fuerza y en número, se hiciera a la mar para combatirla. Después del bombardeo, el 16 de Diciembre, el Crucero de Combate «Seydlitz» que regresaba a su base comunicó por despacho en clave su situación al Almirante, los ingleses interceptaron también y descifraron ese despacho y se enteraron de la posición de dicho buque y del resto de la Escuadra; así como también se informaron que la totalidad de la flota de Alta Mar salía al encuentro de ese buque para proteger su retirada y por fin que la Flota había fondeado en su puerto de Jade.

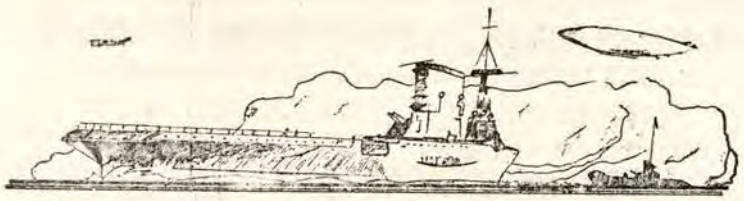
Otros despachos no pudieron ser descriptografiados inmediatamente, pero dieron indicios de lo que en ellos se ordenaba. Mientras la Flota Alemana preparaba en Mayo de 1916 las operaciones que culminaron con la batalla de Jutlandia, se ordenó que una flotilla de submarinos se hiciera a la mar con el objeto de explorar y comunicar al Almirante Alemán los movimientos y actividades de la Flota Inglesa. El resultado de esas investigaciones fué comunicado por radio, pero los despachos fueron interceptados por los ingleses, los que se informaron de las intenciones de los alemanes, preparándose entonces para contrarrestarlas. Posteriormente, el 13 de Mayo, las Estaciones radiogoniométricas inglesas informaron al Almirante que la Flota de Alta Mar había salido de Wilhelmshaven y fondeado en la rada exterior de Jade. Por la tarde de ese mismo día interceptaron un radiograma cifrado, dirigido a todas las unidades de la Flota, que no pudo ser descifrado, pero que suministró a los ingleses indicios ciertos de que los alemanes estaban preparando esa ofensiva, por contener la fecha en lenguaje claro, 31 de Mayo. En vista de ésto y de las interpretaciones que se dió a ese despacho circular, minutos después el Almirantazgo inglés ordenó la salida de la Gran Flota. A su vez estas órdenes dadas por los ingleses en despachos cifrados y por radio, fueron interceptadas por los alemanes, informándose por ellos de la salida de Scapa Flow de la Gran Flota y de otros buques menores; pero el Almirante alemán no dió al contenido de ellos la debida interpretación sobre las intenciones que abrigaba con dicha salida el Almirante Jellicoe. Esta circunstancia dió ventajas tácticas a los ingleses, pués la Gran Flota zarpó de Scapa tres horas antes que lo hiciera la Flota de Alta Mar del puerto de Jade.

La necesidad del conocimiento de la Criptografía, es de importancia indiscutible y especialmente el de su aplicación, y más importante aún es la parte de ella que trata del descifrado

de criptogramas cuya clave no nos es conocida y que ha sido ya calificada con el nombre de Descriptografía, pués es más fácil componer una clave cualquiera que descifrar otra cuya cifra o llave sea desconocida para nosotros, para esto se necesita además de un vasto conocimiento de esta Ciencia, condiciones especiales de intuición propia o innata, pero que pueden sustituirse a veces cor el estudio, espíritu de observación y práctica, en el descriptografiado de criptogramas, de esta índole.

Por último, debemos hacer notar que en Criptografía nada hay oculto completamente y que los sistemas inventados y usados hasta la fecha no son matemáticamente indescifrables para los expertos, demorando más o menos tiempo en su descriptografiado, pudiendo asegurarse que el sistema ideal de Criptografía, no ha sido aún inventado hasta la fecha, quedando aún por tanto sin poder aplicarse a nadie la divisa que en 1644 Juan de Carlet puso en su libro: ARS IPSI SECRETA MAGISTRO. El método debe ser indescifrable para el autor.





Síntesis de la Evolución de los Medios en la Táctica Naval Contemporánea

Por el Capitan de Corbeta E. W. Muniz Barreto

(*Traducido del Boletín do Club Naval*)

Constitución de los medios en general.—Evolución de los medios bajo el influjo de las campañas navales contemporáneas.—A) Artillería y coraza.—B) Etorpedo.—C) Las minas.—D) Las bombas.—E) Buques de línea.–F) Cruceros–G) El buque torpedero.–H) Submarinos.–I) Buques minadores y barredores de minas.—J) Aviones.

Esta síntesis tiene por objeto encerrar, en un resumen de algunas páginas solamente, los conceptos que vienen presidiendo la evolución de los medios en la táctica naval contemporánea.

Mi intención es apenas localizar los aspectos más importantes de esa evolución, para que los oficiales que se destinan a la Escuela de Guerra Naval puedan estudiar investigando individualmente y en su propio provecho, antes del curso oficial, las causas y los resultados aquí apuntados, con la seguridad de que este esfuerzo les será muy útil para la aplicación conciente de las reglas empíricas del tablero de maniobra, y para mejor juzgar cualquier situación que se les presente.

CONSTITUCION DE LOS MEDIOS EN GENERAL

Los *medios* de que hace uso la táctica naval para combatir, son: las armas simples, o más propiamente el *armamento:* y las armas complejas, o sea buques y aviones.

Pero mientras los buques actúan, por su armamento, con una técnica uniforme, apenas de mayor o menor complicación; la táctica de ese armamento es variable conforme la clase de buque que lo trasporta.

El armamento comprende actualmente:

a) cañones

b) torpedos

c) minas.

d) bombas.

Las minas y las bombas tienen apenas empleo especial y esporádico en una acción entre buques.

Las minas, sin embargo, bajo el aspecto unilateral, pueden ser de utilización constante y permanente.

Solamente el cañón y el torpedo son armas de intervención normal en el combate.

La mina y la bomba son elementos cuya intervención es muy espaciada; el torpedo actúa más frecuentemente. Sin embargo en el combate sólo el cañón se emplea como arma de repetición.

Trascurridos quince años de la Guerra Mundial, el acorazado sigue siendo «las espina dorsal» de las escuadras, y el avión hace su aparición como arma naval compleja.

El crucero de batalla, después de una tregua relativa, revive bajo aspecto un poco diferente, después del último «Deutschland», y volverá sin duda al concepto primitivo.

El crucero acorazado, que la Gran Guerra encontró declinando, resurge en el «crucero ligero» de blindaje más espeso. Y este último vuélvese el legítimo «crucero protegido» de la era beligerante en el Extremo Oriente.

El submarino y el contratorpedero de hoy son naturales desenvolvimientos de los tipos originarios, bajo el criterio de una evolución suave. Los minadores y barredores de minas no constituyen excepción.

Un tipo, apenas, es oriundo exclusivamente de este conflicto: el «leader» o «conductor de flotilla».

Fueron quince años de una actividad tacteante — y a veces desconcertante, — por que la política influía tanto como la técnica; y las conveniencias internacionales y económicas sustituían, muchas veces, al criterio profesional, deformándolo o ajustándolo a sus necesidades de ocasión.

Tales fueron las líneas generales de la evolución en los últimos veinticinco años.

Veamos ahora, cómo se operó esa evolución y cuál la influencia ejercida sobre ella por las dos campañas contemporáneas, que son la guerra ruso-japonesa y el último conflicto mundial.

EVOLUCION DE LOS MEDIOS BAJO EL INFLUJO DE LAS CAMPAÑAS CONTEMPORANEAS

A) — Artillería y Coraza:

La guerra ruso-japonesa encontró a la artillería en edad madura.

La batalla del Yalú, en la guerra con la China, mostró a los nipones todo el valor del cañón, destronando definitivamente al espolón, que pretendía reinar en el combate naval después de los sucesos de Lissa y de algunos encuentros en aguas del continente americano.

Tanto los Rusos, como sus enemigos, no usaron cañones superiores a 12"; casi todos de 40 calibres y algunos más cortos, también era ese el largo común para las diferentes piezas de calibre grueso y medio.

Así en la artillería gruesa: Los acorazados japoneses tenían todos piezas de 12"|40 (salvo las viejas unidades que aunque dotadas aún con cañones mayores, eran sin embargo más cortos. a veces, y menos eficientes).

Los cruceros disponían de piezas de 8"|40, — excepto los dos italianos adquiridos después de comenzadas las hostilidades, que tenía cañones de 10" y de 8" con 45 calibres, y algunos cruceros ligeros armados con cañones de 8"|45.

Los Rusos empleaban también cañones de 12"|40, 10"|45 y 8"|45 (además de algunas piezas de 30 y 35 calibres en los buques más viejos, que acompañaron a la escuadra de Rojestwensky) tanto en los acorazados como en los cruceros.

La artillería media de los Nipones era de 40 y la de los Moscovitas de 45 calibres.

El mayor número de las piezas era de 6"; algunas unidades tenían de 4,"7, en proporción pequeña.

Los proyectiles usados por la artillería rusa eran perforantes, con reducida capacidad interna; apenas cerca del 1,5 al 2% de su peso era ocupado por una carga de pólvora negra.

Los japoneses emplearon, (sobre todo en la segunda mitad de la campaña) granadas de menor poder perforante, pero de mayor capacidad interior, cargadas con alto explosivo y dotadas con espoletas extremadamente sensibles. Casi toda la batería principal, de uno y otro lado, estaba montada en torres, excepto en algunos cruceros.

Pero, mientras los japoneses empleaban ya alzas telescópicas, sus antagonistas conservaban el alza abierta, y sus trasmisiones para la dirección de tiro eran simplemente rudimentarias en comparación, (aunque el sistema estaba todavía en su infancia, aún en la flota de Togo).

Tsushima fué la única batalla decisiva de la guerra, y los observadores superficiales consagraron al principio la victoria

de la artillería mediana, que era numéricamente muy superior en las fuerzas del Mikado. Vino después la creencia, por lo demás fundada, en la acción retumbante de las granadas de la artillería principal, de grueso calibre y con gran capacidad de explosivo.

La desvastación que ellas causaron en la escuadra Rojestwensky, después de divulgada y examinada, atestiguaba el valor decisivo de ese poderoso instrumento de destrucción.

Qué se vió en Tsushima?

De la 1ª. División de acorazados rusos — los 4 del tipo «Borodino», homogéneos, poderosos, modernísimos, una bella fuerza — 3 fueron destruidos y hundidos, salvándose apenas el «Orel» en completo estado de aniquilamiento, alcanzado por 42 obuses de 12" y 108 de 6". Devastado por el incendio, destrozado interiormente, perforado encima y debajo de la flotación varias veces, tenía 41 muertos y 87 heridos a bordo, inclusive el comandante.

De su armamento quedaban intactos 2 cañones de 12" y 4 de 6", apenas, de los 4 de 12" y 12 de 6" que constituían las baterías principal y secundaria.

¡No obstante podía aún desarrollar 16 nudos!

La 2ª. División, con 3 acorazados y un crucero acorazado, fué hundida totalmente. Quedaba del cuerpo de batalla ruso la 3ª. División (Nebogatoff): 1 viejo acorazado de 1889 y 2 Guarda-costas (menos el 3º. de este último tipo, echado a pique al día siguiente de la batalla).

Esa división era de valor casi nulo. Los sobrevivientes nada habían sufrido, excepto el viejo acorazado «Nicolás I», cuya artillería no podía alcanzar a más de 9000 metros, y que recibió apenas algunos disparos, quedando con una pieza de a 12" fuera de acción.

Los buques tipo «Borodino» estaban protegidos por 8" de blindaje en la cintura de la línea de agua y tenían no sólo las piezas de a 12" sino también las de 6" en torres acorazadas con 10" y 6" respectivamente. Pero el costado era deficientemente protegido, fuera de esas partes.

Los japoneses sólo tenían un poco mejor armados y protegidos que los 4 «Borodinos» sus tres navíos del tipo «Mikasa». Mas esa diferencia no hacía, aperentemente, prever la profunda diferencia en los resultados.

A no ser el «Mikasa», cabeza de fila, y el «Nishin» cierra-fila de la columna dirigida en persona por el Comandante en jefe, los otros 10 que componían los dos agrupamientos de batalla muy poco sufrieron.

Lo positivo es, mientras tanto, que los tiros rusos acertaban poco, y que era pequeño el efecto producido por los que acertaban el blanco.

Las enseñanzas básicas que se pueden sacar de Tsushima, desde el punto de vista de la artillería, son:

a) Importancia decisiva del grueso calibre.

b) Valor esencial de las fuertes cargas explosivas de las granadas.

c) Necesidad de una dirección centralizada para el tiro.

d) Necesidad de proteger eficazmente las baterías.

e) Importancia despreciable de la artillería media en un combate de escuadras.

Los otros episodios de la campaña muestran, además, el valor de una artillería anti-torpédica numerosa y de fácil manejo.

Las soluciones técnicas pusiéronse, entonces, a prueba en todas las grandes marinas.

El calibre de los cañones creció a 13".5 y 15", su largo fué aumentando en los de 12" hasta 45 y 50 calibres.

La batería mediana desapareció en el navío de línea. Resurgió después, para la misión anti-torpédica, por la necesidad de destruir al buque torpedero a mayor distancia y esto más rápidamente, en vista del mayor alcance de los torpedos.

Fué con tal artillería que se inició la guerra de 1914 – 1918. Su constitución por medio de numerosas piezas idénticas: un sólo calibre para la principal y otro para la secundaria; la dirección del tiro que permite concentrar todo el fuego sobre un solo blanco a grandes distancias, fueron la síntesis de su organización.

El aumento de los calibres de la batería principal no se hacía tanto con la intención de disparar siempre a distancia, sino, sobre todo, por el deseo de lanzar contra el enemigo una cantidad cada vez mayor de explosivo en un solo proyectil, en vista de las dificultades de instalación de un gran número de cañones debidamente protegidos, en el mismo buque, sin aumentar desmedidamente el desplazamiento. En parte, también, ello fué debido a la necesidad de una energía de impacto cada vez más considerable, en vista del espesor creciente del blindaje protector.

Mientras tanto, las enseñanzas de la Guerra ruso-japonesa no fueron debidamente aprendidas en todas sus partes. Y si no hubiese el conflicto de 1914 – 1918 puesto a prueba tantos elementos de lucha de las grandes potencias mundiales, difícilmente se admitiría que uno de los países en que la comprensión de esas lecciones dictadas por la experiencia hubiese sido tan imperfecta, fuese la Inglaterra, mientras que su rival del Mar del Norte, caminaba largamente en buen camino, ultrapasándolas.

De hecho, Dogger Bank y Jutlandia mostraron que, técnicamente, la artillería británica, de un modo general, no se igualaba a la alemana.

Sus proyectiles no habían realizado el tipo que muchos estudiosos del conflicto del Extremo Oriente habían concluído por preconizar; su artillería no estaba protegida de manera adecuada; y la dirección de tiro, en muchos de los grandes buques, no alcanzaba aún el grado de perfección con que sus antagonistas entraron en campaña.

Durante los diez años de paz que mediaron entre las dos guerras mucha gente se ocupó de la influencia de la capacidad interna del proyectil en el combate.

Yo, aquí, reflejé la discusión de esas corrientes, comentando los efectos y las causas de la devastación en Tsushima, y discutiendo las directrices del problema de actualidad que se presentaba, tan vivamente, a la técnica moderna. («Revista Marítima Brasileira»—Set. 1908, Dic. 1909, Mayo y Junio 1912).

Tsushima incicó la necesidad de un proyectil capaz de hacer explosión después de perforar.

Ahora bien, los obuses japoneses explotaban sin perforar las corazas mas espesas, decía el empirismo miope, luego lo que es menester es: grandes cargas explosivas, granadas de envoltura débil. Basta con que el proyectil no reviente en el ánima del cañón añadía, la miopía de la época.

Llegose, así, a fabricar un tipo con 10 % de carga de ruptura. Para todos los que encaraban la experiencia a la luz del raciocinio, y hacían pasar los hechos por la selección de la lógica, esta fórmula simplista no satisfacía.

Era fácil imaginarse que los buques del futuro no tendrían el blindaje distribuído como los «Borodino» y el «Osliaba», así como también que ella sería, fatalmente, más espesa.

La simple *conclusión* no sería suficiente para empujar, dislocar o desclavar las planchas de coraza. Era menester perforarlas.

La mera explosión en la superficie externa de la placa no sería, tampoco, capaz de destruirla .La masa de explosivo debería reventar en el interior del casco. El blindaje se hacía cada vez más extenso, los órganos vitales eran protegidos por planchas cada vez más espesas. Solamente perforándolas, es que sería posible destruirlas por medio de la acción explosiva.

El problema demandaba estudios y experiencias. La técnica se encontraba delante de una doble cuestión de «sensibilidad»: la estabilidad mecánica del alto explosivo, y el retardamiento de la espoleta; a la vez que con exigencias metalúrgicas para dar la tenacidad de penetración sin engrosar sobremanera la envuelta del proyectil.

La solución germánica parece haber sido buena; la de los ingleses solamente mediocre.

Los Teutones, contemporáneamente a los Británicos, tenían cañones de calibre menor y más largos, de mayor velocidad inicial, lo que les daba justeza superior en muchos casos.

La perfecta calibración de sus baterías les proporcionaba, además, salvas bien condensadas, de enorme efecto localizado. En el fuego anti-torpédico, el sistema de dirección conjugado a proyectores eléctricos, volvíanlo, aún de noche, de una eficacia sorprendente.

La impresión que Jutlandia dejó en la oficialidad inglesa fué, no se puede negar, profundamente fuerte.

Un testimonio, probablemente bien insospechable, y sin duda excepcional, es el del Almirante ruso Von Schoultz, después Comandante en jefe de la Marina Finlandeza, y que se encontraba en la «Gran Fleet» durante la mayor parte de la beligerancia «(Avec la Gran Fleet» — Edición Poyot, 1928).

Es de ver cómo relata él la enorme precipitación que a mediados de 1916 había en toda la Flota, para corregir los errores de un pasado bien reciente.

Se clavaron en muchas partes placas suplementarias de blindaje; sólo entonces se completó la dirección de tiro a bordo de varios buques; se organizó también, entonces, el aislamiento de los pañoles de pólvora, por medio de placas de acero; y nuevos proyectiles comenzaron a precoupar seriamente a los especialistas en artillería naval.

Era la prueba indirecta del descuido precedente, ya fuese ello debido, en el caso de las granadas, a una cuestión de espoleta o de tenacidad a la penetración, o ya dependiese de la sensibilidad extrema de la lidita, como opinó más tarde una comisión de «expertos» del Almirantazgo

Explosiones como las que victimaron al «Queen Mary» el «Indefatigable» y el «Invencible» e incendiaron el «Lion», habían ocurrido en las aguas del oriente, diez años antes, aunque no con las trágicas proporciones que en el Mar del Norte.

Refiriéndose a las transformaciones realizadas en las unidades inglesas después de Jutlandia, dice Von Schoultz:

«Pero las transformaciones más considerables eran las concernientes a la acomodación de las municiones, que habían causado la pérdida de los cruceros de batalla británicos en Jutlandia.

Hasta entonces los pañoles de municiones estaban dispuestos alrededor de los pies de las torres, sin estar suficientemente aislados.

Se instalaron, entonces, portas con aberturas correspondientes al calibre de los cañones, y dotadas de aparejos de maniobra exterior, que cerraban automáticamente tales aberturas después del paso de los proyectiles.

Desde mis primeros días de embarque en el «Hércules», yo había hecho notar la necesidad de aislar automáticamente los pañoles de las torres, *pues la experiencia de la guerra ruso-japonesa había mostrado la importancia de tal disposición.*

En esa época dijéronme que el Almirantazgo no tenía por costumbre tomar en mucha cuenta la experiencia de las otras marinas, y los pañoles quedaron como estaban» (Obra citada, página 153).

A propósito de las granadas, un oficial ruso se expresa así, después de analizar los episodios del Extremo Oriente a la luz de la Gran Guerra Europea.

«En lo que concierne a los proyectiles, debe reconocerse que el tipo más eficaz fué el adoptado después de la guerra ruso-japonesa por las marinas rusa, japonesa y alemana; esto es, el obús de semi-ruptura con espoleta retardada» (Terestchenko—«La guerre navale russo-japonaise»—Ed. francesa, 1931—página 487).

No hay duda que muchos proyectiles ingleses penetraron al interior de los cruceros de batalla alemanes, perforando las gruesas planchas de coraza, pero lo hicieron los de ruptura, con pequeña carga, o las granadas explosivas de 15″ a cortas distancias, generalmente.

Esos buques alemanes fueron los que más sufrieron en la refriega, siendo blanco de grandes concentraciones de fuego en la segunda parte de la batalla.

La gran distancia de combate permitida por el alcance del cañón y por la dirección de tiro moderna, vino también a poner en evidencia la penetración de los proyectiles por el combés y techos de las torres. Debilmente protegidas esas partes, y atacadas bajo grandes ángulos de caída que disminuyen el ángulo de impacto sobre el blanco horizontal, fueron ellas perforadas con frecuencia.

Es así que hoy se ve un techo de torre con 5″ y un combés con 4″; correspondiendo, al mismo tiempo a una mejor protección contra el ataque aéreo, cada vez mas temible por el aumento de peso de las bombas que lleva la aviación de bombardeo.

El calibre del cañón que ya alcanzaba a 15″ pulgadas en los buques ingleses durante la guerra, pasó luego a 16″; y la coraza del costado llegó a 14″, cifra que ya se alcanzaba en el «Derfflinger» alemán y en los de las clase «Koening».

En el conflicto ruso-japonés, los acorazados no tenían más de 9″ y los cruceros más de 6″ en la línea de agua.

La aviación, que no existía entonces, hace diez años después su entrada modesta en las refriegas del mar.

Mientras tanto, el desarrollo que ha sufrido su técnica hace que actualmente se le tenga más en cuenta. El armamento destinado a combatirla va también desarrollándose por el deseo de

destruir al atacante a gran distancia y lo más rápidamente posible.

El calibre antiaéreo aproxímase ya al de la artillería antitorpédica y se confunde con ella. Toda batería anti-torpédica será apta para el tiro antiaéreo, por lo menos hasta el calibre 4".7.

Y los propios cañones de torre de los últimos cruceros—como los argentinos—permitirán un verdadero tiro antiaéreo, con cerca de 80° de elevación.

B) El torpedo:

En la guerra ruso-japonesa estaba el torpedo en su verdadera infancia, no obstante de haber aparecido muchos años antes.

Era nuestro «B R 33», próximamente, con cerca de 2500 mts. de recorrido máximo y veinte y tantos nudos de velocidad.

El lanzamiento, sin método, aislado, tanteante, obligaba a llegar muy cerca en el ataque.

Los grandes buques sólo lo empleaban excepcionalmente. Por el contrario era el arma del arrojo y de la sorpresa, con que las pequeñas unidades se perpetuaban en la historia con rasgos de audacia o hazañas de acechanzas.

El efecto destructor de un solo golpe era tal, para los buques de esa época, que se producían perturbaciones sicológicas desmoralizadoras ante la simple perspectiva de un ataque de torpederos.

Ese efecto moral fué la causa de ciertas actitudes tácticas, sólo así explicadas.

El resultado material, sin embargo, no correspondía a las espectativas de verdadero pavor que inspiraba la amenaza.

En la década posterior, la técnica industrial puso su contribución al servicio del desenvolvimiento de esta arma, que en el conflicto europeo ya tenía un alcance de 12000 metros, incesantemente perfeccionada durante el período de beligerancia, y aún después, lo que le permite hoy un recorrido de casi 20000 metros.

Pero el arma volvióse mas complicada aún, y su precisión individual no mejoró mucho.

A la delicadeza del giróscopo, vino a juntarse el aire recalentado que, si le conceda mayor alcance, es también una fuente constante de sinsabores para la regularidad de la trayectoria.

El torpedo no es, como el cañón, una arma de repetición. No es su tiro suceptible de mejorar por los mismos procesos que aumentaron la eficacia incontestable de la artillería moderna. No es posible, por mejor decirlo, mejorarlo durante el combate; vale sólo por las condiciones intrínsicas con que él se efectúa.

En las grandes unidades esa determinación es hecha para la artillería por procedimientos más precisos de lo que es posible en los buques chicos. *Por eso el valor unitario del torpedo es mucho mayor en aquellos que en estos.* Y podrá, en un futuro próximo, traer graves sorpresas a los incautos en el estudio de la guerra, cuando los acorazados y los cruceros carguen numerosos tubos y puedan disparar algunas salvas sucesivas de torpedos, con 15000 a 20000 metros de recorrido, como los que hoy se construyen.

Sólo los grandes buques podrán transportarlos en buen número, por el espacio que requieren; y emplearlos con mayor precisión técnica por los elementos que su tiro exige.

Los mares de Europa consagraron la era del submarino, y la próxima lucha juzgará al avión torpedero. Si el torpedo disparado por aquél — ya por su relativa inmunidad, ya por la imposibilidad para poder determinar satisfactoriamente los elementos del tiro — comporta y exige un lanzamiento próximo, basado en el ocultamiento, el torpedo del avión andará a tontas, si no tiene como única y precaria condición de éxito la audacia de un impacto agresivo, para lanzarlo a distancia de fusil.

Ingleses y alemanes adoptaron el expediente de la guiñada oportuna para librarse de los torpedos, cuya aproximación era casi siempre verificada a tiempo, con mar en calma, por la estela dejada en el trayecto.

Esa percepción es difícil y aún imposible con oleaje o mar rizada.

El «Marlborough» fué alcanzado en Jutlandia sin que se advirtiese la estela, aunque el estado del mar allí era tal que permitió a otros acorazados evitar los golpes que les fueron dirigidos.

Más, el empleo del torpedo, como el del cañón, aunque técnicamente el mismo en cualquier buque, varía tácticamente de uno a otro, y será estudiada bajo este aspecto, más adelante.

C) Las Minas:

Las minas estaban en franca adolescencia en las campañas del oriente asiático en 1904—1905. Ambos contendores sufrieron duramente sus efectos.

Frente a Puerto Arturo, acorazados de ambos beligerantes fueron alcanzados por el arma traicionera.

Esas minas eran siempre de tipo fijo, de fondeo.

Pero fué en los mares de Europa donde, diez años después, ellas se desenvolvieron potentemente, perfeccionadas en sus detalles mecánicos y eléctricos, y aumentadas su carga explosiva.

La expansión de su empleo tuvo lugar principalmente en

el campo estratégico, impidiendo o dificultando el acceso a ciertas aguas y el paso por ciertos parajes. Las posibilidades del empleo táctico de las minas flotantes, o a la deriva, preocuparon igualmente a los comandos.

El Almirante Von Schoultz cuenta cómo en la «Grand Fleet» se experimentaban los medios de evitar o alejar el peligro, y cómo se llegó a la conclusión de que la velocidad era el mejor medio de empujar del camino las minas a la deriva.

Además, el lanzamiento de minas a la deriva es una amenaza aún, a veces, para el mismo partido que la utiliza; pues es difícil en la batalla poderse evitar que un beligerante vaya a pasar por las aguas que él mismo infestó o que por evitarlo quede embarazado en sus movimientos.

Sólo en casos excepcionales de una retirada definitiva, puede ser este un recurso de empleo normal. Será, de seguro, por eso que el segundo del «Gneisenau», refiriéndose al recelo de los ingleses de que los alemanes, en el combate de las Falklands, estuviesen lanzando tales ingenios contra ellos, hallaba la sospecha poco abonadora de la comprensión técnica del enemigo. (Poschammer — La derniére croisiére de l'amiral Von Spee» — Edición francesa — 1929 — página 209).

El peligro de las minas fondeadas hizo adoptar a los ingleses el invento de los «paravanes», juzgado plenamente eficaz, en vista de las experiencias concluyentes, referidas minuciosamente por Von Schoultz.

Sin embargo, su empleo obliga al buque a reducir su marcha, y solo debe emplearse, por lo tanto, en áreas probablemente minadas, como un complemento a la barredura, o un sucedáneo si ella falta.

D) Bombas:

Las bombas fueron empleadas por primera vez en el mar durante la Gran Guerra.

Quiero referirme a las de aviación, y a las de profundidad, usadas contra los submarinos por los buques de superficie.

El bombardeo aéreo contra los buques de superficie que se defienden con el cañón, no llegó a ser efectuado en operaciones propiamente de guerra. Sólo se le empleó contra buques amotinados, sin eficiencia, o contra buques sin movimiento. Las experiencias son hechas contra blancos que no se defienden.

El submarino sumergido es un blanco de esta clase. Contra él se prefieren bombas de menor peso, que pueden ser transportadas en mayor número, y de poder unitario suficiente.

Las de mayor potencia individual se usan más para los grandes buques, protegidos por combés acorazados.

Entre tanto, el submarino sumergido consigue una cierta protección sumergiéndose profundamente. Las aguas forman una especie de colchón comprensible a los efectos de la explosión, cuyos gases en expansión radial procuran salir ruidosamente por la línea de menor resistencia, que es la vertical, en sentido asencional, escapándose para la atmósfera.

He encontrado en la obra del Almirante Von Schoultz una observación interesante sobre la resistencia a los choques bajo el agua.

Dice ella:

«Después de la guerra, tuve ocasión de conversar con un maquinista de la Marina Alemana que había servido en submarinos. El me informó que la gran resistencia de los submarinos a la explosión de las cargas de profundidad, así como a las colisiones y otros choques violentos, no era tanto debida a la robustez y elasticidad del casco, sino que ella era aún aumentada por la presión del agua que los envuelve; en la superficie tales choques tendrían consecuencias muy graves».

E) Buques de Línea:

Son no sólo los acorazados, sino también los cruceros que, por su potencia ofesniva, sean capaces de figurar en una «línea de batalla».

Los ingleses denominaron a estos últimos «cruceros de batalla», para hacer, seguramente, más evidente su importante utilización, cuando con la expresión «crucero acorazado» era suficiente.

Todo, de hecho, es mera cuestión de relatividad potencial.

Para los acorazados de la guerra ruso-japonesa, los cruceros nipones de Kamimura eran tan poderosos como los «cruceros de batalla» del tipo Fisher, de 1914, lo fueron relativamente a los «dreadnoughts» ingleses y alemanes.

Cuando Lord Fisher mandó ejecutar los planos del buque mono-calibre, inspirado en ideas italianas, las enseñanzas de Asia estaban a la orden del día.

El valor del «ala rápida» era enfáticamente señalado en la batalla.

El prototipo «Dreadnought» y los «Invencible» iniciaban el nuevo programa.

La artillería del crucero acorazado fué aumentada, para igualar en calibre a su compañero de combate, aunque menos numerosa. La coraza en relación con la de éste permaneció siendo mucho más delgada, y *no había razón plausible para eso.*

Ahora bien, en esa época se decía: Un fuego rápido y vigoroso es la mejor defensa.

Pero, es de ver siempre, como ciertas frases sonoras, aunque sean vacías, ejercen un poder de fascinación sobre individuos aún de esclarecida inteligencia.

Otra idea preconcebida era la de la velocidad: «Velocidad es protección». Y así los Británicos presentaron en la guerra sus «cruceros de batalla», bien armados y veloces, pero parcamente protegidos.

Los alemanes, sus rivales, pusieron mejor atención al problema; y rápidamente comprendieron que la defensa del crucero que ha de figurar al lado del acorazado o defenderse contra él, no le debe ser inferior — aunque el tonelaje haya de crecer para poder soportar la enorme fuerza motriz necesaria para alcanzar su alta velocidad — y que la simple reducción de algunos cañones, un poco más ligeros, no llega a compensar la ecuación de pesos.

El crucero alemán era una respuesta al enemigo probable y menos eficientemente protegido. La pieza Krupp de 11″|50 era *suficientemente* poderosa, y por eso Berlín no acompañó después a Whitehall en la corrida de los calibres. Y que ellos pensaban bien, lo probaron los acontecimientos posteriores.

Los mejores buques rusos en Tsushima (los 4 «Borodino») tenían 8″ de blindaje, y el «Osliabia» 9″, de buen acero endurecido.

El «Sissoy Veliky» y el «Navarin», 16″ de metal Harvey, inferior, y en extensión menos completa.

En los demás, nada valía la coraza de material anticuado ante los proyectiles empleados; y poca superficie del costado era cubierta.

En las fuerzas de Togo: los tres más poderosos («Mikasa», «Asahi» y «Chikichima») tenían 9″ y el Fuji» 16″, en las mismas condiciones de calidad que los rusos.

Todos los cruceros acorazados estaban protegidos por planchas de fabricación igual a las de los mejores acorazados.

El «Nishin» y el «Kasuga» con 6″, y los otros con 7″.

En cuanto al armamento·

Los 4 «Borodino».....	4—12″|40 y 12—6″|45.
El «Osliabia»	4—10″|45 y 11—6″|45.
El «Sissoy Veliky» . .	4—12″|40 y 6—6″|45.
El «Navarin».....	4—12″|35 y 8—6″|35.
Los 3 «Mikasa».....	4—12″|40 y 14—6″|40.
El «Fuji».....	4—12″|40 y 10—6″|40.
El «Kasuga».....	1—10″|45, 2—8″|45 y 14—6″|40.
El «Nishin»	4— 8″|45 y 14—6″|40.
Los 6 restantes.... ..	4— 8″|40 y 12 a 14—6″|40.

Vemos, pues, *en la línea de batalla*, unidades con protección de 6" a 9" (o equivalente) y la batería principal de 8" a 12" de calibre.

Rodjestwensky, perjudicado en sus movimientos por las buques viejos y más lentos del cuerpo de batalla mal organizado, dejaba a los japoneses una ventaja de cerca de 4 nudos, y una ventaja de más de 6 nudos, en relación con los cruceros acorazados de Kamimura, lo que fué para las escuadras de Levante un elemento precioso para ocupar las posiciones tácticas dominantes que caracterizaron la maniobra decisiva.

Los acontecimientos del mar del Japón vinieron, así, a mostrar el camino, después trillado en Jutlandia, en ese punto, aunque los ingleses no tuviesen a su favor la diferencia de velocidad que acumulaban los vencedores de 1905.

El crucero acorazado evolucionó, pues, muy naturalmente, hacia el crucero de batalla, tal como el acorazado de escuadra se transformó, paralelamente, en el «dreadnought» universal.

La guerra del Oriente mostró también, que el compartimentaje interno de las obras vivas tenía una valor capital ante las explosiones submarinas. Y, desde 1914 en adelante fué tal la influencia de ese criterio defensivo en la arquitectura naval, que muchos buques construídos anteriormente sufrieron poco después una transformación radical, para que pudieran soportar con ciertas garantías el efecto de las cargas, cada vez más poderosas, de las minas y de los torpedos de nuestros días.

Tal repercusión tuvieron algunas hazañas de los submarinos germánicos, que los espectadores apresurados no trepidaron en proclamar, con calor, la famosa sentencia, de tiempo en tiempo renovada antes, de la desaparición del llamado «buque de línea».

El Almirante Percy Scott llegó a concluir que, así como el automóvil había expulsado los carruajes de las calles, el submarino barrería de los mares al acorazado. Y es que a veces el espíritu del hombre mejor equilibrado sufre algún eclipse.

Primero el torpedo de tangón, después el pequeño y veloz torpedero, la mina, el submarino, y ahora el avión, cada uno a su turno han librado sentencia de muerte contra los monstruos de acero, durante el auge de sus glorias superlativas, con que la observación apresurada viene, osadamente, en los períodos de impresionante vibración colectiva, a crispar las límpidas aguas de un raciocinio sereno.

La verdad es, sin embargo, que al final el buen sentido domina al extremismo liviano.

Y el buque de línea, siguiendo el curso de la evolución natural, se va transformando, según la ley general de la adaptación, dictada por nuevas condiciones de lucha, por otros agentes

de destrucción o ya por necesidades inherentes a las modalidades de la defensa, tal como los órganos de la vida animal se acomodan antómicamente a las modificaciones de la función fisiológica.

Ni más, ni menos.

El compartimentaje celular estanco primitivo, los mamparos longitudinales y transversales acorazados, el fondo doble o triple, los combeses blindados, y por fin el «buldge», atestiguan la evolución estructural importantísima recorrida por el buque de línea, en presencia de las amenazas de su exterminio que se han sucedido en la historia.

La artillería pequeña, y después la mediana de tiro rápido, vino a constituir su «defensa activa» contra los ataques de torpederos.

Ahora le toca su vez a la artillería antiaérea.

Hubo momentos en que era grande la ansiedad en cuanto a la eficacia de las baterías antitorpédicas, y Lord Charles Beresford proclamaba que ningún cañón a bordo sería capaz de evitar el ataque. Era menester que se alejase el peligro montando el arma adecuada en buques pequeños, de guardia avanzada. Fué el desenvolvimiento del «torpedo boat destroyer» de los ingleses, que equivale a nuestro contra-torpedero.

La organización perfecta de una «dirección de fuego» eficiente como la alemana, mostró, sin embargo, el notable progreso realizado en la utilización de la artillería secundaria de los grandes buques, aún tratándose de tiro nocturno.

El avión de caza es ahora el destroyer del aire, para corresponder a los mismos objetivos que vino a satisfacer el contratorpedero, dada la insuficiencia de la artillería antiaérea, actualmente todavía en promisora infancia.

Consideraciones económicas impusieron una tregua en la construcción de buques de línea después de la última guerra.

No se pudo, así, verificar una gran evolución en su arquitectura, a no ser el concepto de caza evidenciado por los ingleses en los «Nelson» y «Rodney» con todos los cañones gruesos a proa y la adopción de torre triple.

El calibre máximo es todavía el de 16″ en la batería principal y 6″ en la secundaria.

La artillería antiaérea ya alcanza a 4″|7.

El buque de línea nunca ha propiamente abandonado los torpedos. Un error transitorio de visión nos condujo a la desventaja de suprimirlos en el «Minas Geraes» y en el «Sao Paulo».

La coraza varía hoy entre 14″ y 16″ en la parte central hasta la cubierta principal, y no sube hasta la cubierta media,

como en nuestras unidades y en los buques inspirados en la guerra ruso-japonesa.

La tendencia actual se manifiesta por la instalación de la batería secundaria también en torres.

F) Cruceros:

Además de los cruceros acorazados existían, simplemente como «protegidos», otros buques veloces en las flotas mundiales, al romperse las hostilidades en 1904.

Tenían una débil faja en la línea de agua o, así mismo apenas solo el combés cubierto con débiles placas de blindaje.

Las maniobras navales y la guerra pusieron en evidencia — como en los tiempos de Nelson — la importancia primordial de la exploración.

El número de buques y la velocidad eran, como cien años antes, factor decisivo en las informaciones sobre los movimientos del enemigo.

El almirantazgo inglés pensó, entonces, que buques menores, menos protegidos, más veloces y relativamente baratos como para poderse renovar, constituía la llave del problema.

Y el «leader» del progreso naval mundial, la Marina británica, se lanzó, bajo la orientación de Lord Fisher, a la construcción de sus «scout cruisers» de los que nuestros «Bahía» y «Río Grande do Sul» fueron ejemplares bien expresivos.

En la guerra 1904 — 1905, los cruceros no tuvieron otro papel sino el de patrullas de bloqueo y escoltas de convoyes.

En la flota del Mikado habíanlos, sin embargo, armados aún con piezas de 8″|45, y llegaban a fustigar desde lejos a los buques mayores acorazados. Pero, juzgándolos mal armados, porque fuera de una pieza de a 8″ sólo podían llevar cañones pequeños en número reducido, el tipo fué abandonado, en favor de una batería más numerosa y de tiro verdaderamente rápido.

La coraza del costado, sin embargo, que fuera abolida en el «scout», comenzó poco a poco a reaparecer. Comprendióse que el buque quedaba muy expuesto al tiro de los propios «destroyers», cuya artillería de 4″ iba mostrando tendencias de aumentar en potencia.

Pensaron, por esto, los ingleses en dotar a los «scouts» de una faja leve de coraza en la flotación y pasaron a denominarlos «light armoured cruisers», o, por contracción, «light cruisers», erradamente traducido por «cruceros ligeros».

Siguiendo un fenómeno muy natural, su tonelaje fué creciendo, la espesura de la faja aumentó, y el calibre de los cañones siguió también en aumento.

Durante la guerra 1914 — 1918, prestaron perfectamente, los servicios que de ellos se esperaba, y fueron aún convertidos en «destructores de los destroyers, así como estos habían sido creados para destruir a los «torpederos».

El apoyo de un «light cruiser» para una flotilla de contra-torpederos era precioso, como refuerzo poderoso de artillería, mejor visibilidad y medios de trasmisión más eficientes.

Pronto hízose evidente, sin embargo, que, con el advenimiento del submarino, luego del comienzo de la Gran Guerra, que atacaba con éxito a los propios cruceros ligeros, precisaban éstos ser defendidos por los contra-torpederos, dado su tonelaje y la parte importante que representaban en el valor global de las escuadras.

Y así, entre cruceros ligeros y contra-torpederos pasó a haber una protección mutua, contra el cañón y el torpedo adversarios.

Mas, para apoyar las flotillas en una refriega a corta distancia, llevarlas al ataque próximo del cuerpo de batalla enemigo, y maniobrar con ellas al mismo diapasón, el aumento del tonelaje de los cruceros ligeros, haciéndolos por un lado más vulnerables y más sensible su pérdida, y por otro el mayor número de misiones estratégicas en que cada vez estaban mas empeñados, obligaron a los ingleses a crear un nuevo tipo de crucero ligero, o gran contra-torpedero rapidísimo y bien armado en torpedos y cañones, tanto cuanto era compatible con el porte imprescindiblemente reducido.

Llamáronlo «destroyer flotilla leader», o, por contracción, «flotilla leader».

Es, pues, éste un tipo híbrido, intermediario entre el crucero ligero y el contra-torpedero, y que ya había sido tentado antes por el Almirantazgo en el «Swift» de 1800 tns., considerado «unclassed» entre los contratorpederos de 900 tns., que entonces se construían menos veloces y con menos artillería.

La utilización del «Swift» al comienzo de la campaña en el Mar del Norte — buque robusto, más marinero que los contra-torpederos y al que la mar afectaba menos en su andar — fué orientando la visión británica hacia este problema, y entonces comenzaron a surgir nuevos ejemplares perfeccionados, y que hasta hoy se mantienen.

Son verdaderos cruceros torpederos.

Vuélvese, así, a un punto lejano de la evolución naval en reversión cíclica — guardadas las debidas proporciones — al tipo de nuestros «Tamoyo» ensayados treinta años antes con otra concepción táctica en vista.

Pero, en cuanto en el infra-rojo de ese cromatismo así sucede, el ultra-violeta va también alargándose, y vemos hoy resurgir al crucero acorazado, en un tipo distinto del «crucero de batalla, con la famosa conferencia de Washington, y cuyo calibre de cañones aumenta aún más que el espesor de la coraza.

Entre el conductor de flotilla alrededor de las 2500 tns. y el crucero acorazado de 10000 tns., existen aún varios escalones intermediarios con cañones de 6″, 7″.5 y aún, a veces, de 8″.

Es una profusión de tipos, mayor de lo que jamás hubo en la historia y disparatadamente denominados. Un rasgo común presentan, no obstante, todos ellos: la velocidad equivalente.

El calibre del cañón va desde 4"|7 hasta 8" en la generalidad aún, pero ya sube a 11" en los alemanes y en breve estará en 13" con los franceses que ya caminan para cruceros de batalla. La coraza nula en los «leaders» ya se esboza en un combés protegido en los más modernos de ese tipo y llega a 5" en el reciente «Deutschland».

El montaje del armamento principal en torres, en los buques mayores, volvióse la regla general.

El combés protegido es cada vez mas espeso, alcanzando a 5" en el último alemán. La defensa submarina, de casco doble, y aún triple — con «buldges» — va ganando camino decidido, sobre todo para los de mayor desplazamiento.

El armamento torpédico es siempre abundante. Los montajes triples para los tubos resolvieron satisfactoriamente el problema de espacio — mucho más importante que el del peso, en el arma submarina de los buques de superficie — permitiendo el empleo corriente de 6 a 12 tubos por unidad. Aún ya está apareciendo el montaje cuádruple.

Las piezas de 8" ya se construyen ahora con 55 calibres, lo que les proporciona un alcance máximo de 17 millas, contra 15.5 que alcanzan las de 50 calibres, y tienen a veces elevación antiaérea.

La pieza de 6"|50 que monta la generalidad de los cruceros ligeros (tonelaje medio) alcanza 6'. La de 7".5|50 va hasta las 13'.

El torpedo alcanza ya un recorrido de 8' a 8',5, esperándose que muy pronto alcance hasta 10'.

La velocidad nominal varía de 30 a 43 nudos, pero es sabido que los buques menores sufren un atraso mucho mayor en su marcha cuando encuentran mar con oleaje.

Los alemanes, en el «Deutschland», contentáronse, así, con 26 nudos, a lo que parece.

G) El Buque Torpedero:

El «destroyer» en las aguas del oriente asiático, prestó inestimables servicios de guerra.

Yo los analicé y comenté hace algunos años («El moderno contra-torpedero» — Revista Martitima Brasilerira, Mayo 1910 — «El contra-torpedero en la escuadra moderna».-1914).

La multiplicidad de las misiones que le fueron confiadas, muestra uno de los aspectos de los servicios que pueden prestar las pequeñas unidades de ese tipo.

Desde el ataque por sorpresa a Puerto Arturo, de acuerdo con los simples torpederos entonces existentes, hasta su intervención en la victoria de Tsushima, contáronse infinitas las

vigilias de patrullas, los reconocimientos del litoral coreano y mandchú, sus embestidas contra los buques rusos, que fueron a veces obligados a fondear en el ante-puerto de la base naval, y notablemente los célebres ataques al «Sebastopol».

El efecto moral que se producía ante la menor amenaza del pequeño buque, era formidable; induciendo a algunos errores tácticos la super estimación de sus resultados.

Los encuentros en los mares del Asia, evidenciaron, sin embargo, la exageración de ese temor. El torpedo, de pequeñísimo alcance útil, es disparado aisladamente y a golpe de vista, por un proceso táctico rudimentario, en lances de sorpresa y sin ligazón con las otras armas.

El ataque de los torpederos mostróse importante, materialmente, sólo contra los buques heridos de muerte, para despacharlos con un golpe de misericordia.

Aunque conducidos con ímpetú fanático, en el paroxismo de la bravura, perdíanse los torpedos con frecuencia, no por lo que hubiesen hecho los enemigos para evitarlos, sino porque no podían alcanzar el blanco casi siempre.

Después de la batalla de Tsushima, el atardecer marcó la fase de la embestida de las flotillas japonesas. Cuando vino la noche y los grandes buques de Togo se alejaban cautamente para evitar confusiones lamentables, embestían ellos desde todos los cuadrantes contra los destrozados moscovistas.

Mas, aún así, varios de éstos consiguen despistarlos, y sólo al día siguiente es que se rinden, ante el cerco que las grandes unidades les preparan en la madrugada.

En los diez años que siguieron el torpedo aumentó en dimensiones y su alcance llegó a 10000 metros, y aún más.

El destroyer barrió de los mares al pequeño torpedero, y tomó su lugar en el ataque contra las escuadras de línea. Aumentó en tres veces su desplazamiento, é hízose 50% más veloz.

Pero la dificultad técnica del tiro torpédico fué siempre la misma; determinar el rumbo y velocidad del blanco, con suficiente aproximación.

Sólo un buque mucho más grande podía tener los elementos necesarios para conseguir gran aproximación en las medidas; pero el mayor porte hízole inepto para un ataque en descubierto a la pequeña distancia, impuesta por el recorrido limitado del arma.

Habiendo conseguido la técnica industrial torpedos de mayor alcance cada vez, mediante el calentamiento del aire propulsor, el arma así perfeccionada no solamente pasó a ser considerada seriamente en el armamento de los cruceros y de los acorazados, sino que también nuevos métodos de tiro empezaron a preocupar a los estudiosos de la táctica naval.

Los italianos encabezaron los estudios bajo este último punto de vista, que yo hice reflejar en nuestro medio («Elemen-

tos tácticos para el tiro de torpedos»—Revista Marítima Brasileira — 1914).

Volvíase, pues, técnica y tácticamente posible el lanzamiento en salvas a gran distancia, no sólo por un buque, sino principalmente por una «unidad táctica» compuesta, esto es, una «sección» de contra-torpederos.

La salva sería comandada, haciéndose todos los lanzamientos prácticamente simultáneos.

Durante la gran guerra europea, mientras tanto, los ataques de los destroyers no correspondieron a las espectativas de los que confiaban en los procesos nuevos.

Parece que los mediocres resultados pueden ser imputados, no sólo a algunas imperfecciones de ejecución, sino también al pronunciamiento de contra ataques de elementos similares; y además, en muchos casos, a la relativa facilidad con que los torpedos, aún corriendo a cerca de 30 nudos, son evitados por medio de una guiñada al ser avistada la estela, bastante visible con mar en calma a distancia suficiente.

No parece que la Marina británica fuese muy afecta, en 1914, a los problemas tácticos que las posibilidades técnicas del torpedo permitían resolver, como se puede inferir del libro del Almirante Jellicoe, «The Grand Fleet», y de las memorias del Almirante Von Schoultz ya citadas.

El Visconde de Scapa muestra, en verdad, que al estallar la guerra, era todavía necesario reunir oficiales en la Capitana para discutir nociones elementales de tiro torpédico, y el antiguo oficial ruso refiere cómo los ingleses preferían los lanzamientos simples en el ataque.

Uno de los motivos del mayor tonelaje de los contra-torpederos fué la necesidad de darles un tamaño compatible con el montaje de los tubos de torpedos que pudiesen tirar por la banda en el mayor número posible.

Conseguir una buena posición de lanzamiento no es siempre fácil, y el contra-torpedero está siempre en la inminencia de ser destruído.

La salva de torpedos debe ser, por lo tanto, lo más nutrida posible, para mayor probabilidad de acertar.

La cortina de humo fué un elemento de nuevo empleo, surgido en la Gran Guerra, y que vino a afectar sobremanera la utilización táctica de las flotillas, no sólo en el ataque torpédico, sino en diversas combinaciones con el cuerpo de batalla.

El advenimiento de los submarinos dió a los contra-torpederos un papel importantísimo en el conjunto de la fuerza naval: el de cobertura contra la nueva agresión.

El destroyer volvióse, así, más que nunca, el «perro de presa» de la escuadra de línea. Su reducido porte hizo, muchas veces, regresar a sus bases a las escuadras inglesa y alemana, por que las flotillas estaban escasas de combustible, y no era

prudente cruzar, fuera de la protección de su cobertura, las aguas en que podían surgir en todo momento submarinos enemigos.

Esa enseñanza repercutió a favor de un cierto aumento de tonelaje, que les concediera mayor autonomía. Mejorar, también, por el mayor tonelaje, sus aptitudes marineras para que pudiesen resistir mejor la mar, fué otra necesidad, sentida mayormente por los teutones.

En una de sus incursiones a aguas territoriales inglesas, el Almirante Von Hipper declara que muy difícilmente hubieran podido ser empleados los contra-torpederos que lo acompañaban, dado el estado del tiempo.

Ahora, es justamente con mar agitado, que el periscopio del submarino es mal visto y la estela de los torpedos no es fácilmente percibida.

H) Submarinos:

El submarino hizo su estreno en el Mar del Norte, en 1914.

Era un buque pequeño, con menguados recursos de comunicación exterior, y habitabilidad precaria.

Su efecto moral, sin embargo, en poco tiempo superó al del torpedero de diez años antes.

Contra los buques de guerra, su empleo fué más estratégico que táctico. Sus ataques fueron, principalmente, dirigidos contra el comercio, por parte de los teutones.

Los aliados, entre tanto, desenvolvieron alguna actividad táctica en el Mediterráneo, donde también los alemanes acabaron por intervenir.

Con el aumento del tonelaje y el consecuente radio de acción, así como también gracias al mejor equipo de trasmisiones, el submarino durante la Gran Guerra, pasó a tomar parte importante en el dispositivo estratégico de las fuerzas beligerantes.

Como órgano de información y reconocimiento, principalmente en tiempo claro y gran visibilidad, podría prestar servicios aún mejores que en el Mar del Norte, donde el horizonte no siempre es muy limpio, como ocurre con frecuencia en el Atlántico tropical.

Sus posibilidades tácticas tienen aún, por delante, un vasto campo de experiencias a realizar.

El acervo de observaciones y resultados obtenidos por los germanos, es apenas una base útil de partida, aunque un tanto especiosa, pues trata principalmente de operaciones intentadas contra el comercio, aunque estuviesen bajo la protección de escoltas de la marina militar.

Los submarinos, por otro lado, actuaban aisladamente y no iban acompañados por buques de superficie. No había idea de ligazón entre ellos.

La acción en conjunto y, principalmente, su coordinación con los elementos de superficie, solo comenzó a ser objeto de estudios serios después de la última guerra.

El hecho de que el submarino pueda comunicarse, sumergido con otras unidades también en inmersión, o con los grandes buques de superficie a distancias considerables, viene a hacer posible su acción en masa guíada por estos últimos.

Aún hoy mantiénese, en muchas partes, la creencia de que el submarino debe atacar de cerca.

Porqué?

Los superficiales responden en seguida: «Porque los alemanes lo aconsejaban».

Los que reflexionan, buscan la razón en las condiciones difíciles en que el buque, sumergido, debe buscar los elementos de su triángulo de lanzamiento: rumbo y velocidad del enemigo, únicamente con el auxilio óptico del periscopio, a veces trepidando en la marcha, obligado a exposiciones rápidas en muchos casos, y con errores tanto mayores cuanto más lejos se halle.

Lanzar de cerca significa menores errores en los elementos del tiro y menor trayectoria del torpedo, esto es, mayor velocidad en el recorrido. Todo ello proporciona mayor probabilidad de acertar.

Pero la defensa contra el submarino, que consiste en una cobertura próxima, oblígalo a atravesarla para poder lanzar a corta distancia; oblígalo, a para esto, a navegar ciego, durante mucho tiempo, cuando se trata de una cobertura poderosa, esponiéndose a una fácil destrucción en cuanto son presentidos, o a lanzar mal para no ser descubiertos.

Para disparar con más calma, será menester colocarse en posición menos expuesta, que — sin ser distante en demasía — tampoco quede muy cerca de la cobertura anti-submarina, generalmente numerosa. Sólo el ataque orientado por los buques de superficie, y siempre que sea posible coordinando entre varios submarinos, permitirá algunas probabilidades de éxito.

Ello debe ser metódicamente estudiado y practicado.

Sólo las grandes unidades, por medio de sus aparatos de dirección de tiro para la artillería, podrán determinar, desde lejos, las constantes del triángulo de lanzamiento y trasmitirlas al submarino sumergido, que así, por sus propios recursos, no tendrá más que corregir las alteraciones que fueran ocurriendo en el valor de esos datos, siempre que no recibiera nuevos elementos. Lo demás serán detalles técnicos que no caben en este artículo.

El empleo de los submarinos con la escuadra de alto bordo a gran proximidad, acarrea serios inconvenientes, que aconsejan un relativo alejamiento, pero sin romper la ligazón imprescindible en el propio campo táctico.

Esa precaución de resguardo solo puede ser de iniciativa

de los submarinos, conforme se desarrollen los acontecimientos. Es imposible poderla fijar a *priori*, convenientemente.

El avión es su mayor enemigo, es éste el que más seriamente interfiere en sus operaciones, avistándolo aún sumergido.

Mientras tanto, el submarino en emersión, además de poder moverse rápidamente, tiene la gran ventaja de ver él primero, con visibilidad clara, cualquier otra unidad en el mar o en el aire. (1) Con los buques de alto bordo, puede él mantener contacto visual sin sumergirse, y sin ser visto.

Percibiendo en alto al avión — a menos que haya mala visibilidad — tiene siempre tiempo de sumergirse antes que el «cóndor» llegue encima de él.

La rapidez de inmersión, la facilidad de poder evolucionar sumergido, la necesidad de grandes profundidades para maniobrar seguramente, imponen una limitación a la marcha creciente del desplazamiento, en la porfía de alcanzar una mayor velocidad y más considerable poder unitario.

Esas consideraciones en el momento actual, determinan una relativa especialización de tipos.

Constrúyense, así, tanto verdaderos «cruceros submarinos», como, normalmente, «torpedos submarinos».

Pero la guerra de 1914 puso también en evidencia una de las más positivas utilizaciones de esos buques: el minado, creándoles, así, otra especialización.

El lanzamiento de minas junto a los puertos enemigos, en aguas generalmente patrulladas, solo puede ser hecha submarinamente.

En aguas más abiertas, el minador de superficie puede, en muchos casos, lanzar sus minas y retirarse rápidamente. Pero, en las proximidades de las bases, sólo el minado invisible logra ser efectuado con seguridad. Eso impone un tonelaje reducido al minador de inmersión, que generalmente se mantiene, hoy, entre los términos medios de 600 a 800 toneladas, pero cuya solución es únicamente específica, según el problema nacional que se haya de enfrentar.

I) Buques Minadores y Barredores:

El lanzamiento de campos de minas exige una clase especial de buques.

Durante la guerra mundial el tipo fué largamente considerado, aunque principalmente bajo el punto de vista estratégico de sus operaciones.

Tácticamente el minado puede ser, mientras tanto, encarado según casos especialísimos. Favorecidos por la noche o por la niebla, los buques minadores podrán tener por misión hacer un campo minado en determinado punto, por donde presumi-

(1)—En el caso del avión será preciso que la visibilidad sea alta, ó que se trata de un grupo en formación cerrada.

blemente pasará el enemigo, o para el cual se le consiga tal vez arrastrar.

Los peligros de ese método son evidentes, aunque las minas puedan ser reguladas para una duración predeterminada, tanto las de fondeo como las de deriva.

Aún así, sin embargo, solamente en cada caso concreto podrá ser aconsejable esta utilización, que debe ser considerada propiamente excepcional. Los buques de este tipo deben ser veloces. Su desplazamiento y radio de acción no siempre necesitan alcanzar grandes valores. Pueden ser mantenidos alejados del campo de batalla o permanecer en la base, para actuar oportunamente cuando se les ordene.

El buque «barredor de minas», es el antídoto activo del minage.

En operaciones cerca de la costa, la barredura es indispensable.

Al principio de la guerra esta operación era efectuada por los destroyers, pero pasó después a ser ejecutada por buques pequeños de uso mercante.

La experiencia demostró sin embargo, que se necesitaban buques de mayor fuerza de máquinas y más veloces, que pasaron a constituir un tipo especial.

Lanzadores y barredores poseen hoy la velocidad de los contra-torpederos, próximamente.

Aquellos son pequeños cruceros en tamaño, y éstos tienen generalmente el porte de los destroyers.

J) Aviones:

La aviación Naval es complemento esencial de la escuadra de alto bordo, no sólo desde el punto de vista estratégico sino también tácticamente considerada.

En el estado actual de la construcción naval, los buques de línea y los cruceros pueden transportar a su bordo, lanzar en vuelo y recoger, tanto aviones de observación como de caza. Buques aeródromos, además, son aptos para el transporte y utilización de cualquier clase de aparatos.

Los aviones actuarán en la batalla, atacando principalmente a los buques con bombas y torpedos. Atacarán, así, sus partes más sensibles: la «mollera» y el «calcañar» Subdisiariamente podrán ametrallar las guarniciones expuestas de los buques pequeños y observar el tiro.

Surgen para tales misiones principales de destrucción, el «avión de bombardeo» y el «avión torpedero». Para eliminarlos, a su vez, empleará la defensa aparatos rápidos, maniobreros y bien armados: los «aviones de caza» o de «combate», como tipo de destroyer del aire.

La cuarta especie de aparatos, también consagrada, es de utilización igualmente táctica y estratégica, es el avión de

observación, cuya actividad es estratégicamente prolongada por el tipo de «patrulla», dotado de gran radio de acción (1).

La aviación está predestinada a producir, en la próxima guerra naval, un efecto moral mucho más considerable que el torpedero en la campaña ruso-japonesa, y que el submarino en el conflicto mundial de hace quince años, debido a la potencia considerable de sus golpes y dada la inseguridad sobre sus posibilidades reales ante los recursos de la defensa en voga, considerados aún como de poca eficacia.

No será, pues, de admirar que la super estimación de la eficiencia de la agresión aérea induzca al comando a exageraciones semejantes a las que la historia registra en los tiempos en que el torpedero y el submarino eran los factores máximos de la depresión sicológica engendradora de la tibieza y debilidad de algunos jefes.

La guerra es una lucha entre el ataque y la defensa. La defensa viene siempre después del ataque, de suerte que éste goza de precedencia en el campo de las realizaciones, lo que equivale a decir que toda forma nueva de ataque encuentra una defensa inadecuada para repelerla, al comienzo.

Después, el expediente se desenvuelve sistematizado, y el ataque en su forma primitiva es obligado a evolucionar, para no ser puesto en jaque.

Sólo el genio tiene la intuición necesaria para improvisar con eficacia, en presencia de los hechos. Pero los genios no aparecen a cada rato.

Sería tan insensato negar el alto valor del ataque aéreo, como juzgar imposible el poder dominarlo muchas veces.

No es con una confesión de impotencia deprimente como se conjuran los peligros, sino encarándolos de frente con la resolución de vencerlos.

El gran avión de bombardeo ataca desde alto, como medida de defensa. Sus bombas, para mejor garantía de sus efectos sobre el blindaje, son cada vez mayores, alcanzando ya a cerca de una tonelada.

La altura, haciendo la trayectoria más larga, y el tamaño haciéndolas mas visibles, obligarán al ataque en masa, para no permitir que el blanco consiga evitarlas navegando en zig-zag o con guiñadas oportunas. (2).

El avión torpedero, al contrario, precisa lanzar bajo y bien cerca del blanco. Una cobertura de buques ligeros, en la vanguardia, podrá crearle, con su fuego, muy serios inconvenientes esto sin hablar de la cobertura aérea de los aviones de caza.

El ataque en masa, en uno y otro caso presenta, sin embargo, más facilidades para el tiro de la defensa. Es así una especie de círculo vicioso.

Esto, apenas señalando los problemas más complejos, para

[1]—Hay ahora una tendencia a una menor diferenciación de los tipos.

[2]—Actualmente se discute mucho la eficacia del ataque en pique.

mostrar que el fantasma de la agresión aérea tiene también sus dificultades nada despreciables.

La aviación viene, todavía, a dilatar de modo considerable el espacio de beligerancia, que realmente es ahora de tres dimensiones. Viene a aumentar los medios, a complicar los procesos y a hacer la «táctica general más complicada aún. Trae armas nuevas de ataque, exigiendo nuevos artificios y métodos peculiares de defensa.

No ha sustituido, con todo, ninguno de los medios ya existentes, aumentó su número, tan sólo, como sucedió con la artillería, el torpedo, la mina, el torpedero y el submarino.

El navío de línea de Nelson, las fragatas y corbetas, apenas se han transformado, con el vapor, la coraza y los cañones rayados.

La aviación naval, tanto la embarcada como la de tierra, prestará un concurso eficiente a las fuerzas del mar, mas es pura utopía pensar en sustituir los buques por aviones, — tanto como fué una locura pretender, hace algunos años, abolir el acorazado por la aparición del torpedero, hallar inutil el cañón por causa del torpedo y condenar el buque de línea por el advenimiento del submarino.

Los aviones y los buques *se complementan, pero no se sustituyen.*

Auxílianse, pero no se excluyen.

Combaten los unos a los otros, pero no se equivalen tácticamente.

Solamente elementos homogéneos pueden equilibrarse.

Una escuadrilla aérea no vale un acorazado, como un acorazado tampoco vale una escuadrilla.

Pero la primera es, al final de cuentas, tan útil al segundo como éste a ella.

Estratégicamente, la aviación es como un anteojo de gran alcance, un antebrazo más largo.

Ella *vé* donde no se pueda ver a simple vista; hace ir la mano donde antes no podía llegar sin trasladarse el cuerpo todo.

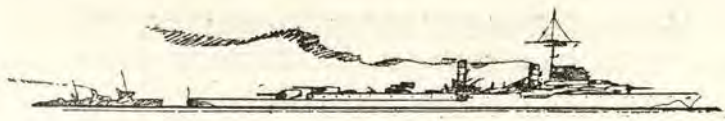
Ella permite hoy saber detalles con mayor anticipación, anticipación que a veces es decisiva; y atacar más rápidamente a un enemigo distante.

Viene a dar un nuevo aspecto a las viejas nociones de seguridad, de libertad de acción, de ofensiva, de sorpresa, de movimiento, de rapidez, de destrucción.

Ha elevado el concepto de la sorpresa a su más alto grado, por la subitaneidad de sus ataques. Todo eso son solo variables que toman nuevos valores, en la solución de los problemas antiguos.

Tácticamente, la aviación en el complejo de la lucha, es una arma que se ha aumentado con su técnica especial y sus efectos tácticos particulares.

Ella exige otra aviación para combatirla en su propio elemento.



CALCULO DE LA LATITUD CON LAS TABLAS "H. O. 211"

POR JOHN FAVIL

(*Traducido del «Proceedings»*)

El Teniente Ageton puede estar muy satisfecho por las frecuentes y variadas sugestiones para usos adicionales de sus magníficas Tablas de Estima, Alturas y Azimutes. Estas sugerencias son, con todo, una prueba del interés y la atención con los cuales ha sido confeccionado este pequeño volumen. El artículo de Hulbert Hinkle «Longitud por las tablas H. O. 211» aparecido en el Proceedings de Abril ha estimulado al presente escritor para agregar otra aplicación al repertorio de las tablas «H. O. 211».

Los antiguos arcos auxiliares *fi prima* y *fi segunda* para el cálculo de la latitud habían caído en desuso porque los nuevos métodos los habían hecho innecesarios y a causa de sus diversas y rígidas aplicaciones para su utilización. (Bowditch 1933, pág. 144).

El método algo más largo, para el mismo objeto, dado en la página 143 está enunciado como «generalmente aplicable para la resolución de este problema».

Las tres ecuaciones dadas por Bowditch y recomendas como superiores a las dos usadas corrientemente en el método de ϕ' ϕ'' son las siguientes:

$$\begin{aligned} \text{sen } l &= \cos d \text{ sen } t \\ \text{sen } \phi'' &= \text{sen } d \text{ sec } l \\ \cos \phi' &= \text{sen } h \text{ sec } l \end{aligned}$$

en las cuales l representa la longitud de una perpendicular bajada del cuerpo celeste sobre el meridiano, y ϕ' y ϕ'' representan respectivamente la distancia cenital y la declinación del punto de intersección de la perpendicular con el meridiano.

Estas ecuaciones expresadas en secantes y cosecantes son primero las siguientes:

$$\frac{1}{\text{cosec } l} = \frac{1}{\text{sec } d \text{ cosec } t}$$

$$\frac{1}{\text{cosec } \phi''} = \frac{\text{sec } l}{\text{cosec } d}$$

$$\frac{l}{\sec \phi'} = \frac{\sec l}{\operatorname{cosec} h}$$

Las siguientes son fórmulas más convenientes que las anteriores usando la *R* de Ageton en lugar de la l de Bowditch para la perpendicular:

$$\operatorname{cosec} R = \operatorname{cosec} t \sec d$$

$$\operatorname{cosec} \phi'' = \frac{\operatorname{cosec} d}{\sec R}$$

$$\sec \phi' = \frac{\operatorname{cosec} h}{\sec R}$$

Bowditch en las páginas 144 y 145 da tres ejemplos trabajados con el antiguo y menos aplicable método. Los hemos tomado para ilustrar en parte la presente sugerencia. Se ha omitido los problemas, los detalles de las correcciones y las determinaciones de *t*. Damos a continuación los cálculos actuales usando las ecuaciones anteriores y las tablas H. O. 211 con una sola interpolación.

Se verá que los resultados son suficientemente cercanos a los de Bowditch y que el procedimiento no requiere sino una suma, dos restas y seis entradas a estas facilísimas tablas.

EJEMPLO I

	° ′ ″	Suma	Resta	Resta
t	13 — 59 — 15	A 61683		
d	22 — 45 — 30	B 3520	A 41246	
h	75 — 20 — 39			A 1437
R		A 65203	B 1106	B 1106
	23 — 23 N.		A 40140	
	7 — 4 N.			B 331

Lat. = 30° — 27′ N. (Bowditch: 30° 26′ 49″)

EJEMPLO II

	°	′	″	Suma	Resta	Resta
t	11	— 52	— 13.5	A 68690		
d	6	— 14	— 12	B 257	A 96426	
h	70	— 11	— 04			A 2651
R				A 68947	B 927 #	B 927
	6	— 22	N.		A 95499	
	16	— 02	S.			B 1724

Lat = 9° — 40′ S. (Bowditch: 9° — 39′ — 22″.) # interpolado

EJEMPLO III (Cercano al paso inferior)

	°	′	″	Suma	Resta	Resta
t	33	— 06	— 30	A 26263		
d	57	— 36	— 42	B 27107	A 7345	
h	23	— 56	— 01			A 39182
R				A 53370	B 1944	B 1944
180	— 117°	59′	S.		A 5401	
	64	54	N.			B 37238

Lat = 53° 05′ S (Bowditch: 53° — 05′ — 08″).



Concurso de la "Revista de Marina y Aviación"

No habiéndose presentado este año al concurso promovido por esta Revista, en conmemoración del "Día de la Marina", ningún trabajo que estuviera de acuerdo con las condiciones establecidas, la Dirección declara desierto dicho concurso, y a la vez participa que los premios que debían corresponder a éste, se agregarán a los que se señalen para el próximo concurso, que tendrá lugar en el mes de Octubre de 1936.



El progreso del empleo de Submarinos en Gran Bretaña.

TRADUCIDO DE LA «REVUE MARITIME»

En una reciente conferencia del Capitán de Navío inglés C. B. Barry, al hacer la historia del submarino recordó las pruebas efectuadas durante las guerras napoleónicas y durante la Independencia norteamericana. En los tiempos modernos fueron Francia y Norteamérica las primeras que adoptaron el submarino. La Gran Bretaña siempre tradicionalista, rehusó de comprometerse por esta vía, y en Abril de 1900, el Vizconde Goschen hacía la declaración siguiente ante la Cámara de los Comunes: «El Almirantazgo ha prestado gran atención al problema submarino; pero aún cuando las dificultades de orden práctico que se oponen al empleo de este tipo de buque, llegaran a ser vencidas, parece desde hace mucho tiempo, que el submarino deba ser reservado para la guerra defensiva. Es natural que las naciones que vayan a adoptar esa aptitud desarrollen esta nueva arma. Es objeto de estudios por nuestra parte, la cuestión de saber cual es el mejor medio de contrarrestar estos ataques. Parece evidente que la réplica debe buscarse por otro lado que no sea la construcción de submarinos; porque está claro que un submarino no puede batirse con otro submarino».

Sin embargo, el Almirantazgo Británico terminó por reconocer que no podía continuar desconociendo estas nuevas máquinas de guerra.

En Diciembre de 1900, se encargó a Vickers cinco submarinos tipo Holland, los que fueron construídos en Barrow-in-Furness.

La Casa Vickers ya habia construído dos; uno de tipo *Nordenfelt* para Turquía y uno a vapor para Rusia.

A principios del siglo XX, un submarino no era sino una pequeña embarcación capaz de navegar bajo el agua. No podía permanecer mucho tiempo en navegación y no convenía sino para la defensa de las bases. El material y las máquinas eran muy rudimentarios si se les compara a los de hoy; las tripulaciones llevaban una vida muy pesada. Por medio de un periscopio rudimentario, el Teniente Fiellman en un submarino de la clase *A* logró atacar a un buque que escoltaba submarinos en la bahía de Alverstoke. Por esa época, y la costumbre ha subsistido, esos buques llevaban una bandera roja. Fiellman creyó ver ese distintivo en un buque pequeño; se colocó en buena situación e hizo un lanzamiento cuando el objetivo rojo se encontraba a su alcance; pero desgraciadamente aquel no era sino una sombrilla perteneciente a la señora de un Coronel retirado que se encontraba en la toldilla de popa. El torpedo pasó rozando a la pobre dama aterrorizada y el Coronel demandó al Almirantazgo por daños y perjuicios.

En aquella época, cuando un submarino tipo Holland o de la clase *A* lanzaba un torpedo, la única manera de impedir que la proa del submarino subiera hasta la superficie en el momento del lanzamiento, era hacer correr hacia la proa a dos marineros cargando pesadas cajas de herramientas; su peso compensaba al del torpedo lanzado.

Sin embargo desde 1910 los submarinos ya perfeccionados entraron en servicio en las diversas marinas. La clase británica *E* construída en 1911 desplazaba ya 650 toneladas; eran buques de 54, m 86. En superficie, su radio de acción a 12 nudos era de 2900 millas. Estaban armados de 4 tubos y de 8 torpedos de 457 m|m. Su tripulación se componía de 3 Oficiales y 28 hombres. Las instalaciones de a bordo estaban muy perfeccionadas, por las baterías de acumuladores y los periscopios; las cualidades náuticas habían sido sensiblemente mejoradas.

Uno de los mayores progresos consistió en la sustitución del motor de explosión por el Diesel, porque el primero tenía un combustible muy peligroso y emitía vapores pesados, muy nocivos y desagradables para la tripulación. Como detector los submarinos embarcaron ratones blancos que sirvieron de prueba. («eprouvettes»).

Al comienzo de las hostilidades de 1914, la Gran Bretaña tenía en servicio 18 submarinos de las clases *D* y *E*, que tenían valor militar. Los otros pertenecientes a las clases *A*, *B* y *C*, eran pequeñas unidades provistas de motores de explosión, únicamente utilizables para la defensa de las costas. Por su parte, Alemania tenía 20 submarinos con cierto valor militar. Desplazaban de 500 a 600 toneladas, estaban armados de cuatro tubos lanza-torpedos, un cañón, y tenían un radio de acción de 2000 a 3000 millas. Los motores eran Diesel.

El desarrollo de las operaciones trajo consigo la especialización de los submarinos, en fondeadores de minas, «anti-submarinos», y de alta mar (o de *escuadra* según la expresión inglesa).

Al principio de la guerra la Gran Bretaña organizó patrullas de submarinos en la bahía de Heligoland, destinadas a vigilar y a atacar la flota alemana. Estas patrullas estaban a cargo de las unidades de las clase *D* y *E*, cuyas bases estaban en Harvich y en Yarmouth; la defensa de las costas estaba reservada a las unidades más pequeñas.

A medida que se tenía disponible un mayor número de submarinos, las bases navales fueron organizadas en Blyth y en Tees. Estos buques operaban en el Kattegat y en el Skagerrak, sobre la costa Oeste de Dinamarca y sobre las rutas eventuales de la flota enemiga.

Pero los alemanes fondearon tantas minas en la Bahía de Heligoland, que arrojaron a los submarinos británicos. Fué necesario intensificar las patrullas para resguardar las salidas ale-

jadas. Al mismo tiempo el Comandante en Jefe de la Grand Fleet reclamaba más submarinos, para que cooperasen con sus escuadras, en la eventualidad de una acción general.

Fué por esto que el Almirantazgo destacó submarinos a Byth y a Tees, para operar en una zona donde creía posible una acción y para patrullar la línea eventual de retirada de la Gran Flota alemana.

Sin embargo, pronto se reconoció que esta disposición era defectuosa y que la única manera de satisfacer al Comandante en Jefe era confiarle submarinos que él llevaría con sus buques de superficie. Este rol exigía la existencia de un tipo especial. Se llegó de ese modo a la creación de la clase *K*. Estos buques desplazaban 1800 toneladas en superficie y tenían una velocidad máxima de 24 nudos en superficie; estaban equipados con calderas de petróleo y turbinas a vapor.

Desgraciadamente ninguno de ellos estaba terminado de construir cuando se dió la batalla de Jutlandia; por consiguiente a ninguno de ellos se les presentó la ocasión de ser probado.

Otro tipo fué el del fondeador de minas. Los alemanes habían sembrado inmensos campos de minas en la Bahía de Heligoland, haciendo en ellos canales para la salida de sus buques. No se podía enviar buques de superficie para «contaminar» estos canales; pero no había razón para que los submarinos no pudieran efectuar esta misión. El Almirantazgo trasformó para este propósito, un cierto número de submarinos de patrulla en fondeadores de minas.

Al final de la guerra el Almirantazgo creó un tipo especial de submarino, el «anti-submarino»; estos fueron ubicados en las rutas seguidas por los *UB* cuando iban a sus zonas de operaciones o cuando regresaban y en los parajes donde éstos hacían la guerra al comercio.

Se reconoció que el tipo mejor adaptado era el del pequeño submarino muy manejable, provisto de velocidad relativamente elevada en inmersión, y de unas 400 toneladas poco más o menos. Estas unidades no tenían sino una velocidad de 14 nudos en superficie y 8 nudos en inmersión. Estaban armadas de 6 tubos de 457 m|m a proa.

Las actividades de los submarinos británicos fueron por lo demás, muy variadas durante la guerra. Pero sus dos éxitos más notables fueron sus operaciones en el Mar Báltico y en el Mar de Mármara durante la campaña de los Dardanelos.

Varios submarinos de la clase *E* lograron atravesar por el peligroso paso del Sund, y tomaron como base los puertos rusos. Impidieron las comunicaciones alemanas con Suecia; fué allí que el submarino *E – 1* logró torpedear al crucero alemán «*Moltke*». Estos submarinos se quedaron en Rusia hasta la revolución, y entonces sus tripulaciones los hicieron volar antes de regresar a Inglaterra.

En los Dardanelos, los submarinos ingleses lograron paralizar las comunicaciones del ejército turco con la península, lo que obligó a esta última a hacerse proveer por tierra.

Como las relaciones terrestres eran de los más difíciles, los ejércitos turcos se vieron, por este hecho, en condiciones desventajosas. Para estas expediciones se empleó submarinos de la clase *E*. Sus cualidades les permitían permanecer en la mar dos semanas; el *E – 1* llegó a quedarse 45 días consecutivos en el Mar de Mármara. Fué éste el que penetró en el Cuerno de Oro.

Llegado a este punto el Conferencista dió lectura al siguiente relato de esta proeza, que le había sido enviado por el Teniente Primero D'Oyley Hughes primer Oficial del *E – 1:*

«Hicimos inmersión en una mar tranquila como un espejo que no facilitaba en lo absoluto la misión del periscopio. El servicio se hacía por guardias. Nada de notable sucedió hasta nuestra llegada al Bósforo. Apercibimos entonces un gran buque mercante que cargaba atracado a los muelles del Arsenal. Pudimos distinguir perfectamente el palacio del Sultan por estribor hacia proa, y el puente de Galata por babor. Lanzamos nuestros dos torpedos de proa sobre el buque atracado al Arsenal; uno de ellos dió en blanco y el buque se fué a pique, pero el otro, no sabemos porqué causa, no llegó. Fué el único de los 51 lanzamientos que no falló durante la guerra. Se le vió girar alrededor del periscopio, su giróscopo se había dado vuelta. En ese momento estimamos preferible tomar profundidad, pero nuestra proa fué tomada por la fuerte corriente que viene del Bósforo porque a medida que descendíamos girábamos sobre nuestro eje de una manera asombrosa; nuestro compás debía estar malogrado, y no conocíamos nuestro arumbamiento. Llegamos al fondo a 60 metros, después volvimos a subir hasta 8m.80 solamente. Allí nos mantuvimos y examinamos la situación.

Oímos en esos momentos explosiones de granadas a una cierta distancia. En ese momento nuestro tercer Oficial se despertó, saltó de su litera y nos dijo que estaba seguro que habíamos chocado por estribor, y que debíamos estar sobre la orilla derecha del Canal. Cambiamos entonces completamente de rumbo y nos sumergimos progresivamente, lo que probaba que él había tenido razón. Al cabo de pocos minutos nos encontramos sobre el fondo a 45 metros.

Durante las dos horas siguientes íbamos y veníamos a través del canal, nos golpeábamos alternativamente contra sus paredes rascando algunas veces el fondo ayudados desde luego por la corriente. En fin, a las dos de la tarde nos encontramos en aguas profundas, y ya estábamos en «franquía».

¡El segundo de nuestros torpedos había hecho milagros! Describió grandes círculos en el puerto, casi choca contra el vapor «General» que tenía a todo el Estado Mayor General Turco a bordo, pasó por el ojo central del puente de Galata, remontó una milla el Cuerno de Oro, viró sobre estribor y fué

a echar a pique un buque mercante de medianas dimensiones que estaba en el muelle. Este espectáculo fué observado por un agente británico que vigilaba la escena desde el Cementerio de Péra. Después de esta jornada, regresamos varias veces a este sitio, hundimos varios buques, tomamos fotografías, todo esto con la mayor tranquilidad; una vez entramos casi hasta el puerto, de noche y en superficie».

Volviendo ahora a la historia de los submarinos, el Conferencista hizo recordar que la Gran Bretaña perdió 54 de la 213 unidades que tuvo, y que Alemania había perdido 203 sobre 372.

Desde la guerra, dijo, se ha emitido muchas proposiciones en favor de supresión de los submarinos. Esta sugestión tiene, desde luego, poca probabilidad de éxito, dado que este tipo de buque es el arma del debil, y es innegable que unos cuantos submarinos aumentan considerablemente la seguridad de un país que teme ataques por el lado del mar. Desde el tiempo de la guerra se ha puesto en servicio solamente dos nuevos tipos. El primero es un submarino porta-aviones, este ensayo no ha pasado del estado de prueba; uno de ellos el *M – 2* fué trasformado con este propósito, pero se perdió con toda su tripulación hace mas o menos tres años. El segundo es un submarino rápido con motor Diesel destinado para acompañar las escuadras en alta mar. La principal ventaja del motor Diesel sobre la propulsión a vapor de la clase *K*, es su mayor radio de acción y su mayor velocidad. El primer buque de esta clase el «Thames» ha entrado en servicio hace ya algún tiempo.

Los submarinos posteriores a la guerra ofrecen algunas comodidades a las tripulaciones. Algunos de ellos tienen un cuarto de baño en miniatura. En su mayoría poseen un radio de acción considerable y algunos pueden dar la vuelta al mundo sin reavituallarse; sus instalaciones de telegrafía inalámbrica han sido perfeccionadas lo que hace incrementar sus cualidades como elementos de reconocimiento.

¿Cual es el efecto de la evolución del submarino sobre la guerra naval? Antes de 1914 no se presentó ninguna ocasión para hacer la prueba. Durante la guerra Ruso-japonesa no se empleó ninguna unidad de este tipo, por ninguna de las dos partes. Durante la guerra de los Balkanes, los Griegos emplearon submarinos contra los Turcos; y fueron ellos los primeros que llevaron a cabo el primer ataque submarino empleando torpedos. Pero, el hecho de que los Griegos hubieran tenido dos submarinos, tuvo apenas importancia en la estrategia y en táctica de los Turcos.

En sus memorias el Almirante Keyes ha descrito con mucha gracia, las luchas que tuvo que sostener para llamar la atención del Almirantazgo acerca de la importancia del submarino. Cuando la guerra estalló, las autoridades marítimas tenían la

tendencia de imitar a los Turcos a pesar de que los menospreciaban, totalmente. Sin embargo, un acontecimiento desagradable, el hundimiento de tres buques importantes: el Hogue, Cressy y Aboukir, por un solo submarino, en pocos minutos, obligó a darse cuenta exacta de la importancia de esta arma. La táctica y la estrategia se modificaron. Las opiniones anteriores a la guerra acerca del bloqueo y del dominio del mar fueron cuidadosamente revisadas.

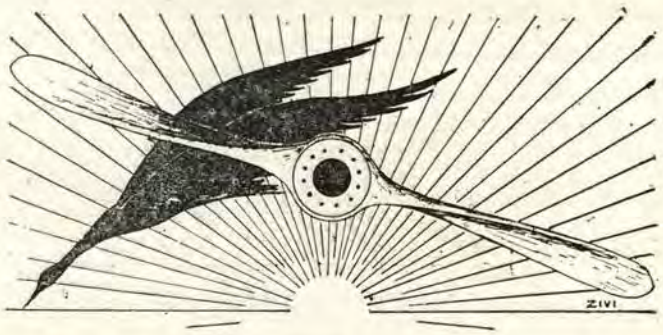
Ante la amenaza de un ataque submarino, no fué posible mantener en la mar patrullas regulares con buques de línea o con cruceros; todas las unidades tuvieron que navegar a grandes velocidades y zigzaguear, lo que trajo por resultado una reducción de su radio de acción y la imposición de fatigas adicionales a sus máquinas. Fué igualmente necesario dotar a los buques de importancia, de redes de protección; los puertos y las bases tuvieron que ser defendidos igualmente.

A causa del establecimiento del bloqueo a gran distancia, la escuadra llamada de *bloqueo* patrulló al Oeste de la Orkney y de las Shetland, a 600 o a 700 millas de las costas alemanas. El submarino complicó pues la vigilancia de la mar. La ofensiva de los submarinos contra el comercio obligó a la Gran Bretaña a emplear contra ellos una inmensa flota de buques auxiliares y se regresó igualmente al antiguo método de los convoyes.

En resumen, el submarino ha traído modificaciones profundas en la guerra naval. ¿Qué sucederá en el futuro? Es difícil de preveerlo. Pero el submarino es el único tipo de *buque* (y bajo este término comprendemos hasta a los aviones), que puede navegar sin sostén durante largo tiempo afrontándose a un enemigo lejano. A raiz de los grandes progresos de la telegrafía inalámbrica los submarinos pudieron efectuar reconocimientos en lejanos litorales enemigos, trasmitir informes sobre sus movimientos a distancias de varios miles de millas; sin hablar de la acción ofensiva que puedan eventualmente efectuar. Sin embargo, la lucha contra los submarinos ha progresado mucho desde la guerra. Los aviones han creado una seria amenaza para sus actividades. En cambio los submarinos hacen inmersiones más profundas que antes, lo que constituye su mejor protección, pero esa no es la única.

A pesar de las tentativas de reglamentación del empleo de los submarinos incluídas en los tratados de Washington y de Londres, es de temerse que una nación en guerra no recurra a esta arma implacable.

La Gran Bretaña debe prepararse para esta eventualidad.



SECCION DE AERONAUTICA

El "Caproni 133" de la Aviación Colonial Italiana.

POR CARLO DE RYSKY

El aparato Caproni 133, construído con la vasta experiencia que la aviación militar italiana ha adquirido en las guerra coloniales, es un aparato destinado al bombardeo y eventualmente al trasporte de tropas y de materiales. Dotado de una amplia superficie de sustentación, de formas y de estructura aerodinámica, ha sido estudiado y construído para ser empleado en las guerras coloniales y tiene una gran autonomía; sus motores están provistos de reductores y compresores, lo que le permite volar a altitudes superiores a 4000 metros en zonas montañosas de grandes cadenas de montañas, aún en plena carga.

Sale con gran rapidez aún completamente cargado, y por ser tan estable tiene muy poco que temer a las variaciones de la intensidad de los vientos y corrientes.

ALAS.

Están construídas de madera con revestimiento de tela y resistente estructura de metal; son monolanas de sección semigruesa. Los alerones están construídos bajo el mismo criterio, tienen comando diferencial y están aerodinámicamente compensados.

Bajo el borde de salida del ala y en la parte central se encuentran las aletas de curvatura (flaps) comandadas a mano por el piloto por medio de trasmisiones rígidas con multiplicadores irreversibles.

FUSELAJE.

Está construído de tubos de acero de grandes características con revestimiento de tela con láminas de duraluminio en el extremo delantero; la estructura principal es de sección rectangular la cual está completada por una estructura secundaria de tubos de acero sobre la que va aplicado el revestimiento.

COLA.

Es de tubos de acero con revestimiento de tela aerodinámica compensada. El plano fijo es regulable durante el vuelo desde el puesto del piloto. La cola del aparato se apoya sobre un patín con rueda encauchada, montada elásticamente y orientable.

TREN DE ATERRIZAJE.

Está dividido en dos partes cada una de las cuales está unida al fuselaje y a la estructura de las alas por medio de montantes, y provista de amortiguadores oleoneumáticos. Las ruedas «Standartd tipo VI» con neumático «tipo VII» están alojadas dentro de una caparazón de aluminio y están provistas de frenos independientes de aire comprimido accionados por el piloto.

APARATO MOTOPROPULSOR.

Está constituído por tres motores «Piaggio Stella VII» con compresores de una potencia de 430 H. P. cada uno, lo que hace un total de 1290 H. P. Son puestos en marcha por un avio-compresor Garelli el cual, cuando el aparato está en tierra acciona la dinamo del aparato de radio.

Los dos motores laterales están dispuestos bajo las alas y se apoyan sobre los dos medios carros.

El motor central está situado sobre un soporte de acero soldado, que constituye la parte delantera extrema del fuselaje.

DISPOSICIONES INTERIORES.

El puesto del piloto es amplio y está dotado de una visibilidad máxima a través de una capota de vidrios parcialmente corredizos recortada aerodinámicamente con el fuselaje.

El comando del aparato es doble, con volantes y pedales.

Al lado izquierdo del fuselaje hay una máquina fotográfica cuyos comandos están al alcance del piloto y del observador. El puesto del piloto comunica con el fuselaje que es amplio, recibe luz por dos ventanas laterales, y en él se encuentran las

instalaciones del armamento y de observación, los tanques suplementarios de reserva para los vuelos de gran autonomía y la carga extraordinaria ocasional.

El aparato receptor y el trasmisor de radio está servido por una dinamo que durante el vuelo está accionada por una pequeña hélice externa.

Además de las lámparas normales para la iluminación interna y externa, el aparato está provisto de dos faros movibles colocados lateralmente, en el borde de entrada.

ARMAMENTO.

El aparato lleva dos ametralladoras, la una en una pequeña torre situada en la parte superior y central del fuselaje, y la otra inferiormente. De ese modo todos los sectores de tiro están completamente batidos.

El armamento ofensivo comprende un notable número de bombas, cuyo peso y especie se establece cada vez, según el fin que se quiera alcanzar o el blanco que se quiera batir.

CARACTERISTICAS GENERALES DEL «CAPRONI 133»

Envergadura	Mts.	21,240
Largo	»	15,360
Altura	»	3,600
Superficie de sustentación aproximada	Mts.²	65
Peso del aparato vacío	Kgs.	3900
Carga útil	»	3000
Velocidad máxima a pequeñas altitudes	k. por h.	240
Velocidad máxima a 2000 mts. de altura	»	250
Velocidad mínima	»	110
Intervalo de salida a 1000 mts. de altura		2m 54s.
» » 2000 »		6m. 2s.
» » 3000 »		10m. 2s.
» » 4000 »		15m. 14s.
» » 5000 »		22m. 11s.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS MOTORES PIAGGIO STELLA VII C.

Siete cilindros, en estrella, refrigeración por aire, diámetro interior de los cilindros 146 m|m, carrera 165 m|m, cilindrada total 19,334 litros, relación de la compresión 1: 6.

Potencia máxima en el suelo a 2100 revoluciones 430 H. P.

Potencia máxima a 4000 metros con 2100 revoluciones 390 H. P.

Dos regímenes de velocidad, el primero hasta la altitud de 2000 metros es de potencia variable entre 430 H. P. y 380 H. P.' el segundo para cuotas superiores es de una potencia media de 390 H. P. hasta 4000 mts.

Los comandos de los compresores están al alcance de la mano de los pilotos; los correctores de altitud deberán ser usados progresivamente desde los 2000 metros.

El motor marcha a su velocidad máxima con 2100 revoluciones, las que pueden ser reducidas a 1800|1600 en el régimen de crucero.

«El Caproni 133» a pesar de ser un aparato de grandes dimensiones puede ser fácilmente desmontado y trasportado, sea por mar o por tierra, y sus piezas pueden fácilmente repararse o cambiarse.



Práctica de Bombardeo Picando

(Traducido de la «Rivista Aeronautica»)

Estractamos del semanario «Luftwerh» N°. 4 un artículo sobre el bombardeo picando que se refiere a los ejercicios practicados durante el año último por la aviación sueca con aparatos de bombardeo diurno Hawker «Hart» contra una nave de guerra.

El autor describe un ejercicio en el cual él tomó parte.

Los pilotos se dirigen a la altitud de 2000 metros hacia la nave que deben bombardear, protegidos por nubes que se encuentran entre 1500 y 2000 metros. Bajan de trecho en trecho al borde inferior de las nubes para controlar el rumbo, manteniéndose en el último tramo cerca de 1600 metros con buena visibilidad escondidos tras las nubes. En las cercanías del blanco, el aparato pica casi verticalmente; el ángulo de pique es de 70° a 80°; la velocidad aumenta siempre hasta 450 kilómetros por hora (125 metros por segundo). Prácticamente la bomba debe ser lanzada desde una altura de 600 metros. Apenas lanzada, el piloto adriza el aparato y sale rápidamente para ponerse fuera de tiro. Entre el principio del pique y el lanzamiento de la bomba trascurren apenas diez segundos; se tiene un momento para observar el efecto de la bomba que ha lanzado el aparato con la velocidad de 125 metros por segundo, aumentándola todavía con la de caída. Con bombas de cohete se puede llegar a 400 metros por segundo.

En dichos ejercicios ejecutados por tres aviadores, fueron efectuados cerca de 700 vuelos con pique de 900 metros por lo menos. Uno de los aviadores llegó a ejecutar en un solo día siete ataques desde 4000 metros.

Las dificultades del bombardeo picando son de tres órdenes: la solicitación física y psíquica del personal; la resistencia del material, y la construcción del aparato de mira.

La experiencia ha demostrado:

a) que la solicitación de la tripulación no supera a la producida por ciertas acrobacias; en efecto, no se tuvo que lamentar inconvenientes ni siquiera en los pasajeros eventuales, los cuales, estando colocados en los asientos posteriores, estaban más expuestos a los efectos del pique.

b) que el material resiste perfectamente, a pesar de que el adrizamiento después del pique provoca un esfuerzo mucho mayor que el normal.

c) que en relación al rendimiento del tiro; influyen los siguientes factores técnicos: el ángulo de pique, la longitud del vuelo picando, y la altitud en el momento del lanzamiento de la bomba.

Cuanto más rápido sea el pique, tanto menor será el desvío de la bomba; no habiéndose podido superar, por razones cons-

tructivas y por las leyes del lanzamiento de las bombas, un ángulo de 80° a 85°; prácticamente se ha mantenido el ángulo de 70° a 80°.

La velocidad del pique está fijada por el requisito de que en el momento del lanzamiento la bomba tenga la mayor velocidad posible; y de allí una máxima velocidad inicial, que está limitada por el hecho de que el aparato no debe mantener por mucho tiempo la misma ruta y la misma velocidad, para no facilitar mucho la acción del fuego antiaéreo. En general el largo del pique debe ser inferior a 1000 metros, que corresponden a una duración de cerca de 10 segundos.

En lo relativo a las condiciones atmosféricas, se presentan varios casos en la ejecución del vuelo picando:

A) Con tiempo claro, puede hacerse bajadas sucesivas hasta encontrarse a la altitud desde la cual vaya a hacerse el pique final.

B) Con tiempo parcialmente cubierto, se puede aprovechar de una nube para ocultarse durante el comienzo del pique, y

C) Con un cielo completamente cubierto el ataque puede llevarse a cabo con un vuelo a ciegas en la fase del acercamiento, o bien volando por encima de la cortina de nubes hasta alcanzar el punto inicial del pique final. El control del rumbo podrá obtenerse haciendo bajadas alternadas hasta colocarse en cada una de ellas por debajo de las nubes.

Una bomba de tipo normal de 150 kilos lanzada con un pique desde una altitud de 1300 metros puede perforar una coraza de 41 m|m, y lanzada desde 3000 metros puede perforar una de 84 m|m.

En relación al movimiento del blanco, y teniendo en cuenta la influencia del viento, debe modificarse el rumbo del aparato durante el pique, sea respecto a la vertical o sea con una rotación al rededor del eje longitudinal. En los últimos 300 a 400 metros (3 a 4 seg.) el rumbo debe ser constante, a fin de que la bomba no tenga desplazamiento lateral en el instante del lanzamiento.

Durante el pique, el aeroplano presenta un blanco muy pequeño y tiene menos probabilidades de ser tocado desde la superficie, que un aparato que lance bombas en vuelo horizontal.

Una formación de asalto picando puede alargarse en el momento del ataque y circundar al blanco presentándosele por diversas direcciones, lo que no puede ejecutar una formación en vuelo horizontal. Obliga de ese modo al objetivo amenazado a dividir su fuego, disminuyendo su eficacia.

Para efectuar un bombardeo picando es suficiente un menor número de aparatos que para un ataque en vuelo horizontal, dada la mayor probabilidad de herir al blanco y la reducida acción del fuego antiaéreo.

El "Potez 54" de Combate

CORTESIA DE M. POTEZ

Los resultados de las pruebas oficiales del aparato de combate «Potez 54», mandado construir en grande escala por los Gobiernos francés y extranjeros, pusieron en evidencia los trabajos que podían efectuar y sus grandes cualidades de utilización, muy superiores a las de los aparatos análogos.

Además, la Sociedad Potez no tuvo sino que sustituir los motores Hispano-Suiza 12 X. brs. con los que había efectuado sus pruebas por motores Gnome y Rhone 14 K. drs. más potentes, para obtener un aparato capaz de llevar a cabo misiones de bombardeo, de combate y de reconocimiento, y que satisfacía ampliamente las nuevas condiciones impuestas en el programa de aviones B. C. R. establecido por el Ministerio de Aviación.

Ha conservado integramente sus cualidades de vuelo y de estabilidad, pero sus trabajos son superiores y su equipo se ha beneficiado con los perfeccionamientos efectuados en el prototipo y ha quedado perfectamente adaptado.

Según las misiones que esté encargado de ejecutar, el «Potez 54», puede estar equipado defensivamente y provisto de una instalación trasmisora y receptora de radio, en cuyo caso puede franquear 1300 kilómetros llevando material completo para tomar vistas fotográficas, o llevar 1000 kilos de bombas a 1200 kilómetros, o bien puede ser armado ofensivamente y patru lar durante cuatro horas y media.

En las mismas condiciones de utilización sus trabajos ejecutados sobrepasan grandemente a los del bimotor norteamericano considerado hasta entonces como uno de los mejores de esta categoría.

Características con motores Gnome & Rhone 14 K. drs.

Envergadura	mts.	22,10
Largo total	»	16,72
Altura total	»	3,80
Superficie de sustentación	mts.^{2}	76.
Peso muerto	kgs.	4030
Instrumentos de navegación y de enlace	»	27

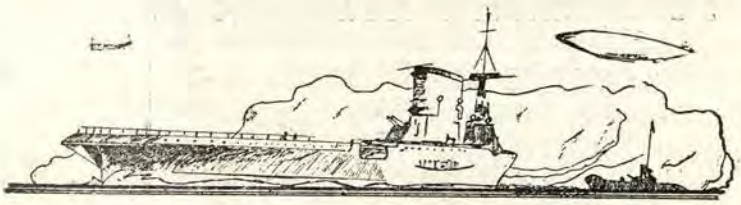
Peso del aparato equipado.....	»	4057
Combustible para 1000 kilómetros . . .	»	950
Carga móvil (radio, foto, armas, equipo)	»	960
Peso total del aparato estando listo para emprender el vuelo.....	»	5967

Trabajos que puede ejecutar con un peso total de 5967 kgs.

(Misión de reconocimiènto)

Velocidad máxima a 4000 metros..	K. por h.	332
Velocidad de crucero a 4000 mts. ..	»	260
Tiempo para subir a 4000 metros.....		11m 14s.
Altitud máxima absoluta.....	mts.	10400
Distancia franqueable a la velocidad de crucero.....	Kmts.	1000





NOTAS PROFESIONALES

DE MARINA

ALEMANIA

Buques que podrá construir.—Los técnicos navales enumeran del modo siguiente, y por categorías, los buques que Alemania tendrá derecho a construir en virtud del acuerdo anglo-alemán.

Para los buques de línea, 183.750 tn., o sean seis buques si se les considera de 30.000 tn. El acuerdo de Wáshington fijó en 35.000 toneladas el límite superior de los acorazados; pero no es imposible que Inglaterra construya buques menores. En esta categoría Alemania posee ya tres: *Deutschland, Admiral-Scheer* y *Admiral-Graf Spee.*

Para los portaaviones Alemania tendrá derecho a 47.250 tn., lo que le permite construir dos buques.

En la categoría de cruceros grandes, podrá tener 51.380, o sean cinco buques de 10.000 tn.

Para los cruceros ligeros dispone de 67.270 tn., y como posee ya 35.400 de esta clase, todavía podrá construir 32.000, es decir, cinco crucero más del tipo *Leipzig.*

En destructores posee 12 buques, con un total de 9.600 tn., y puede disponer de 52.500 tn. Los actuales buques no desplazan más que 800 tn., mientras que el máximo previsto es de 1.850. Por otro lado, se sabe que el acuerdo de Londres, permite refundir esta categoría con la de los cruceros.

Para los submarinos, Alemania tendrá derecho a 18.445 tn., si se contenta con el 35 por 100; pero el acuerdo de Londres le permite, en principio, la paridad si se compromete a no exceder el 45 por 100 sin el consentimiento expreso de Inglaterra. Actualmente posee en gradas 12 submarinos de 250 tn., lo que le deja un gran margen para su programa de construcciones.

El programa de construcciones navales.—Según *Le Temps,* el programa de construcciones de la flota alemana para 1935, se ha fijado como sigue:

Dos acorazados de 26.000 tn. con cañones de 280 m|m.; seis cruceros de 10.000 con cañones de 203 m|m.; 16 destructores de 1.625 tn. con siete cañones de 120; 20 submarinos de 250 tn., seis de 500 y dos de 750.

Al mismo tiempo se están preparando los planos del primer portaaviones y de los otros buques de línea que serán puestos en grada en 1936 y en los años siguientes.

Los dos acorazados son de un tonelaje sensiblemente inferior al que en principio fué admitido en el acuerdo naval de Londres. Son del tipo *Dunkerque*, pero con su artillería gruesa de calibre inferior. Los técnicos alemanes creen que el rendimiento del cañón de 280 m|m. fué en la guerra superior al de las piezas de mayor calibre.

El tonelaje de 1.625 tn. para los destructores no alcanza el máximo de 1.850 fijado en el acuerdo de Londres y aunque Francia posee superdestructores de 2.600 tn. o más, Alemania se reserva el hacer en su día destructores más grandes, puesto que el acuerdo naval le permite construir cruceros y destructores como en una sola categoría.

Según el citado periódico, la prensa del Reich subraya la «modestia» del programa alemán, ya que su flota no se construye para ofensivas, sino que está calculada para tener la fuerza necesaria con el fin de que Alemania represente en el mar del Norte y en el Báltico el papel que le corresponde. Indica también que las críticas dirigidas por Francia y por una parte de la prensa inglesa al programa de construcciones son injustificadas y cita para ello un artículo del *Times*, según el cual, la flota francesa conservaría una superioridad del 43 por 100 sobre la alemana a pesar de estas construcciones. Recuerda que Alemania ha tenido en cuenta, en su programa naval, la situación especial del Imperio británico, habiéndo, además, propuesto, de acuerdo con este último, la supresión de los submarinos rechazados por Francia y Japón.

Los armamentos navales.—El cronista del *Daily Telegraph* anuncia que los dos cruceros de combate de 26.000 tons. que Alemania tenía puestos en grada, desde el otoño pasado, con el mayor secreto, no tardarán en ser botados. Se llamarán *Scharnhost* y *Gneisenau*, en recuerdo de los dos famosos cruceros de Von Spee.

Lo que esencialmente caracteriza los planos de construcción de estos buques son una gran velocidad, una poderos protección y un volumen de fuego aplastante. La velocidad prevista es de 30 nudos. La coraza vertical y horizontal será de gran espesor, y además llevarán una protección especial contra los torpedos.

Cada buque será provisto de 12 piezas de 280 m|m de un

nuevo modelo Krupp. Los montacargas serán accionados eléctricamente y proyectados para elevar tres cargas, lo que permitirá un ritmo de tres disparos al minuto por pieza.

El *Schanhost* podrá, pues, disparar sobre el enemigo 16.633 kilogramos de proyectiles por minuto, y sus piezas desclasificarán a todos los buques británicos, excepto al *Hood, Nelson* y *Rodney*.

Los nuevos buques igualmente montarán un poderoso armamento secundario, compuesto de piezas de 150 m|m, de piezas antiaéreas y de tubos lanzatorpedos.

Dos cruceros acorazados de 10.000 tns. serán botados antes de fin de este año. Se les considera como una réplica a los buques franceses del tipo *Algérie;* sin embargo, irán mejor protegidos, y montarán nueve piezas de 203 m|m, en lugar de las ocho que lleva el buque francés.

Un gran número de destructores de 1.625 tns., armados con piezas de 127 m|m., así como 12 submarinos, deben ser botados desde julio hasta diciembre del año actual

Nueva Escuela.—Recientemente se ha fundado en Kiel una Escuela destinada a las dotaciones de los submarinos, a la que están afectos, los dos primeros submarinos de 250 tns., que acaban de terminarse.

ARGENTINA

Futuro buque-escuela.—El futuro buque-escuela argentino que ha de reemplazar a la veterana *Sarmiento*, tan conocida en todo el mundo, será un crucero algo mayor de 5.000 tns. armado con nueve cañones de 152 m|m. Llevará también una catapulta para lanzar aviones. El aparato propulsor será mixto de turbinas a vapor con calderas a petróleo y motores Diesel. Su autonomía será de 8.000 millas.

El Congreso argentino votó para este barco un crédito de seis millones de pesos oro. Al concurso celebrado para su construcción solamente se presentaron entidades inglesas e italianas.

ESTADOS UNIDOS

Botaduras.—El 19 de junio fué botado en los astilleros de la Bethlehem Shipbuilding Corporation el crucero de 10.000 tns. *Quincy*, que hace el décimoséptimo de los buques de este tipo.

El 18 de julio, en los astilleros de Quincy, fué puesto a flote el destructor *Phelps*, del programa de 1933.

Nuevas construcciones.—En el presupuesto de Marina para 1935-36 se autoriza la puesta en grada de un portaaviones, dos

cruceros ligeros, 15 destructores y seis submarinos. De los destructores, cinco serán de 1.850 tns., y los 10 restantes, de 1.500.

El proyecto de presupuestos para 1936-37 prevee la puesta en grada de 12 destructores y seis submarinos.

Después de la construcción de estas unidades, la flota de los Estados Unidos será todavía inferior en 24 destructores y 12 submarinos a las cifras autorizadas por el Tratado de Londres.

Nombres de buques.—Los destructores numerados *D-380* a *393*, cuya construcción fué autorizada en 1934, llevarán los nombres siguientes: *Gridley, Somers, Graven, Warrington, Dunlap, Fannting, Bagley, Blue, Helm, Mugford, Henley, Patterson, Jarvis* y *Ralph Talbot*. Todos son del tipo de 1.500 tns., salvo el *Somers* y *Warrington*, que desplazarán 1.850.

FRANCIA

Botadura de un crucero.—El 17 de julio fué botado en los astilleros Loire, de Saint Nazaire el crucero *Marseillaise*. Pertenece a la serie de seis cruceros de 7.600 tn., del programa de 1932, cuyo prototipo es el *Galissonnière*, que está haciendo las pruebas en Brest. Los otros cuatro buques de la misma serie son: *Jean-de-Vienne, Gloire, Montcalm* y *Georges-Leygues;* el primero será botado el 31 de este mes en Lorient.

Las principales características son: desplazamiento 7.600 tns.; potencia, 84.000 c. v.; velocidad, 33 nudos; eslora, 172 mts. Su armamento se compone de nueve piezas de 152 m|m en tres torres triples, ocho de 90 antiaéreas y cuatro tubos lanzatorpedos; van provistos con una catapulta y dos hidroaviones.

La explotación del «Normandie».—Asegura *The Motor Ship* que el consumo de petróleo del *Normandie* a la potencia de 160.000 caballos es aproximadamente de 57 a 60 tns. por hora; es decir, de 0,36 a 0,38 kilos por caballo en el eje.

Al parecer, este inmenso trasatlántico será amarrado de octubre a marzo, porque durante este período su explotación sería ruinosa. Suponiendo que haya costado unos 400 millones de pesetas, y admitiendo que entre amortización, seguro, interés del capital y otras cargas llegue al 15 por 100 en condiciones de explotación, hace falta que la recaudación anual sea de unos 60 millones. La paralización durante los cinco meses indicados representa, pues, una pérdida de 25 millones, y a esta cifra hay que añadir los gastos de conservación, que no bajarán probablemente de un par de millones.

Una opinión sobre la flota francesa.—En *Le Yacht*, el capitán de navío Thomazi dice:

«Con motivo de la revista naval celebrada en Brest se han reunido unos 60 buques de guerra franceses, de los que, salvo los acorazados y algunos avisos, todos son unidades posteriores a la guerra. Se presenta, pues, la ocasión de echar una ojeada sobre este conjunto de buques que, en gran parte, representan el resultado del esfuerzo emprendido en 1922 y proseguido regularmente después para reconstituir la flota francesa.

Tomaron parte en la revista siete cruceros de primera clase, de 10.000 tns. Estos buques, aunque tienen el mismo desplazamiento y armamento principal de ocho cañones de 203 m|m., difieren sensiblemente. Desde el *Duquesne* y *Tourville*, donde la protección se sacrificó a la velocidad, hasta el *Algerie*, menos rápido, pero bastante mejor protegido, ha habido un progreso considerable, siendo muy sensible que se haya detenido la construcción de esta clase de buques en el momento en que se había llegado a un tipo muy satisfactorio. Sin embargo, estas dos divisiones que hoy forman el grueso de la primera escuadra constituyen una fuerza muy rápida, cuyo valor militar no es nada despreciable.

No asistieron a la revista más que dos cruceros de segunda clase, de los seis puestos en grada desde la guerra. Actualmente parece que su concepción fué equivocada. Aunque su velocidad es grande y son muy marineros, no tienen protección, y su armamento es pequeño para su tonelaje, puesto que es el mismo que el de los *Condottieri* italianos, mucho más rápidos que ellos con un desplazamiento inferior en un tercio. Felizmente, en los seis buques un poco más grandes, pero de tipo análogo, actualmente en construcción, estos defectos se han corregido.

Los superdestructores son un motivo de satisfacción. Quince de los treinta encargados de 1922 a 1933 estaban en Brest. Desde los más antiguos, que desplazan 2.400 tn., hasta los más modernos, que se aproximan a las 3.000, existe una notable progresión en la velocidad, que ha pasado de 35 a 43 nudos. La última serie, a la que pertenece el *Terrible*, el buque de guerra más rápido de los existentes en la actualidad, no estuvo representada. Estos buques son una creación francesa que no ha sido imitada en ninguna parte. Los ingleses los clasifican como cruceros pequeños, pero el nombre importa poco. Son indudablemente buques bien concebidos y de los que se puede esperar que presten servicios excelentes.

La serie de los destructores es, quizás, menos brillante. Desde 1922 a 1925 hemos puestos en grada 26 buques de este tipo, y después, sólo en 1932, se ha encargado otro como buque experimental. Sus características son muy parecidas a las de los destructores construídos en la mayor parte de las Marinas.

El arma submarina estuvo representada por 16 unidades: el crucero submarino *Surcouf*, siete de primera clase y ocho de segunda. Este número es relativamente poco elevado, si se compara al de submarinos puestos en grada de 1922 a 1930, que se eleva a 92. Este predominio de submarinos, más numerosos ellos solos que todos los buques de superficie encargados desde la elaboración del Estatuto naval, es la característica más sorprendente de la moderna Marina francesa. El solo hecho de que todos estos buques, con excepción de dos, hayan sido encargados hace más de cinco años, subraya la evolución que se ha producido en los planes del Estado Mayor General. Es evidente que durante varios años se ha prestado demasiada atención a este tipo de buque, en detrimento de otras categorías, y sobre todo de los buques de línea.

Son éstos los que ahora ocupan el puesto de honor en nuestros programas. El *Dunkerque* pronto será puesto a flote; el *Strasbourg* se empieza a construir en Saint Nazaire, y el Parlamento autorizó al ministro a construir dos acorazados de 35.000 tns., de los cuales el primero será empezado muy pronto. En espera de la entrada en servicio de estos buques, cuya potencia excederá de la de sus predecesores, poseemos seis acorazados de los cuales los tres más antiguos no representan más que una fuerza muy reducida; pero los otros tres, completamente modernizados, poseen todavía una potencia ofensiva y defensiva muy seria.

En esta reunión de la primera y segunda escuadra no faltan para formar un cuadro casi completo de la moderna Marina francesa más que el portaaviones *Bearn*, en obras en Tolón; los avisos destinados en las estaciones lejanas y los escoltas puestos en grada en 1931-32 de los cuales ninguno está aún terminado.

En resumen, la flota creada desde hace doce años es capaz, en las actuales condiciones, de cumplir las funciones principales para las que fué concebida; pero es necesario no pararse y proseguir el esfuerzo hecho hasta ahora».

La composición de la 2ª. escuadra.—La segunda escuadra, que desde hace un año ha sido considerablemente reforzada, lo va a ser aún más con el aumento de un nuevo buque, el crucero minador *Emile Bertin*, que pronto entrará en servicio.

Botadura de un crucero.—El 31 de julio fué botado en el arsenal de Lorient el crucero *Jean de Vienne*. Es el tercero de la serie de 7.600 tns., que comprende, además, al *La Galissonière*, construído y botado en Brest en noviembre de 1933; el *Marseillaise*, puesto a flote en los astilleros Loire, de Saint-Nazaire,

el 17 de julio; el *Montcalm*, en construcción en los astilleros de La Seyne; el *Gloire*, en los de La Gironde, y el *Georges-Leygues*, en los de Penhoet.

Botadura de un submarino.—El 30 de julio fué botado en los astilleros del arsenal de Tolón el submarino *Perle*. Es el sexto, y por ahora el último, de los submarinos minadores, construídos todos en dicho arsenal.

Sus características son: desplazamiento en superficie, 760 tns.; eslora, 66 mts., y manga, 7; potencia, 1.300|1.000 c. v.; velocidad, 12,5|8 nudos; el armamento comprende dos tubos lanzatorpedos fijos y tres orientables, un cañón de 75 m|m., una ametralladora y 32 minas. Su autonomía será de 2.500|85 millas a la velocidad de crucero.

Acorazados modernos.—En *Le Yacht*, Henry Bernay dice: «Actualmente Alemania construye dos acorazados, cuyas características de detalle todavía no se conocen, pues solamente se sabe que desplazarán 26.000 tns. y que irán armados con cañones de 280 m|m. Italia ha puesto en grada dos acorazados de 35.000 tns., que montarán cañones de 380. Como es sabido, Francia debe empezar, antes de terminar el año actual, la construcción de un primer buque de línea, habiendo sido autorizado el Ministro de Marina para ordenar la construcción de otro después del 1°. de enero de 1937. Inglaterra, Estados Unidos y Japón se preparan a poner en grada los primeros buques de este tipo, que deben reemplazar a los acorazados excedidos de edad, los que, según los Tratados de Wáshington y Londres, no podrán empezarse a construir hasta después del 31 de diciembre de 1936. Por todas estas razones está a la orden del día la cuestión de las grandes unidades.

«La Conferencia internacional proyectada, ¿fijará nuevos límites para estos buques, o mantendrá los fijados en Wáshington en 1921? Todavía es tan incierta la reunión de esta Conferencia, que nada se puede pronosticar sobre este asunto. Es muy probable que la Gran Bretaña desee disminuir el tonelaje máximo a 25.000 tns., y en esto tendrá, sin duda, el apoyo de Alemania. Pero los Estados Unidos persisten en la cifra de 35.000, y aún pudiera suceder que Japón desease excederla. Esta divergencia sobre la limitación cualitativa de los buques de combate no es menos profunda que la que existe sobre la limitación cuantitativa de los armamentos navales.

«Cualquiera que sea el resultado, los servicios técnicos de las grandes Marinas están todos ocupados en resolver problemas que no se habían estudiado desde la guerra, y que en este intervalo han cambiado sensiblemente de aspecto. Se trata de encontrar el mejor rendimiento a los grandes tonelajes, reservando a la protección una parte considerable, dado que los me-

dios de ataque se han desarrollado fuertemente, y que la experiencia de la guerra ha demostrado que la mayor parte de los buques proyectados en aquella época no poseían una facultad de resistencia proporcionada a sus cualidades ofensivas.

«Felizmente, gracias al empleo de aceros especiales y al de la soldadura autógena, se han conseguido economías en el peso del casco, que del 30 por 100 del desplazamiento ha descendido al 25, sin disminuir la solidez. Esto permite dedicar el 40 por 100 a la protección, conservando pesos suficientes para las otras características de valor militar. Así sucede que en el *Dunkerque* la defensa pasiva absorbe aproximadamente 11.000 tns., que se reparten del siguiente modo: 5.000 para la coraza vertical, 5.000 para las cubiertas acorazadas y 1.000 para la protección submarina.

«Por otro lado, la eficacia de la coraza está aumentada por la disposición consistente en ir separando su parte inferior del casco propiamente dicho, con lo que se aumenta la oblicuidad de los impactos, y, por lo tanto, la perforación es menos probable. Así se puede limitar el espesor máximo a 350 m|m y trasladar el peso ahorrado a los mamparos interiores, que limiten los efectos destructores de una explosión.

En el *Dunkerque* la proporción del tonelaje dedicado al armamento es de un 15 por 100, o sean aproximadamente 4.000 tns. Verosímilmente será el mismo en los acorazados alemanes. Pero los cañones y municiones de estos últimos, de 280 m|m., pesan un tercio menos que los de 330 del primero. A primera vista, esto permitiría a los alemanes montar 12 cañones de 280; pero como la torre cuádruple, a pesar de sus ventajas, no parece que sea adoptada más que por la Marina francesa, es muy probable que, si Alemania conserva la torre triple, que montan los tipo *Deutschland*, el número de estas torres será de tres en los nuevos buques.

«Por lo demás, es muy difícil colocar más de tres torres gruesas en un acorazado moderno. La artillería secundaria, destinada a combatir a la vez contra los buques chicos y los aviones, ha adquirido una importancia considerable. En el *Dunkerque* se compone de 16 piezas de 130 |mm., repartidas en torres, sin contar los cañones más chicos y las ametralladoras. Es necesaria una dirección de tiro independiente de la de la artillería principal, y que permita emplear a toda la artillería secundaria en acción contra un mismo objetivo. Es ésta la razón que ha conducido a la concepción realizada por primera vez en el *Nelson* y *Rodney*, que consiste en colocar las torres de la artillería principal en el eje, a proa de la torre de mando, y dejar toda la parte de popa reservada a la secundaria. De esto resulta que los cañones grandes tienen un sector muerto de 30° hacia popa; pero

este inconveniente está compensado por las ventajas de la nueva disposición, que ha sido imitada en el *Dunkerque*, y que sin duda lo será aún más.

«Los nuevos acorazados serán forzosamente muy largos. La primera torre de artillería principal debe estar a unos 30 metros de la roda, y por lo menos son necesarios 10 metros de distancia entre dos torres axiales, para que cada una no sea molestada por los disparos de la otra. La aviación también contribuye a aumentar la eslora. Un acorazado moderno llevará cuatro aviones con dos catapultas, y es necesario un hangar para alojar los aviones de reserva. El peso de un centenar de toneladas que representa esta instalación es menos molesto para el ingeniero que el espacio que es preciso reservarle.»

Las construcciones navales.—«El problema de la propulsión es uno de los menos difícil de resolver, gracias a los progresos obtenidos en estos últimos años en calderas y turbinas. Sin hablar de los superdestructores, los resultados del *Normandie* son notables en lo que respecta a este asunto Con un conjunto motor de 15 kgs. por caballo, que represente el 15 por 100 del desplazamiento, un acorazado de 26 000 tns. alcanzará sin duda los 30 nudos. De todos modos, el talento de los ingenieros ha de tener ocasiones de manifestarse para obtener la mejor solución en los diferentes casos que se presentarán».

INGLATERRA

Nuevos destructores.—El 22 de julio fué botado en los astilleros de Thornycroft, en Woolston, el destructor *Glowworm*. El *Grafton*, del mismo tipo, lo será el 18 de setiembre próximo. Pertenecen al programa de 1933 y fueron puestos en grada en agosto de 1934. Desplazan un poco menos que los de la clase *Fearless*, del programa anterior. Su eslora es de 97, y su potencia, de 34.000 c. v., en lugar de 36.000; pero la velocidad será la misma, 35.5 nudos.

Nuevo hidroavión.—Ha entrado en servicio en la Marina el primer hidroavión con seis motores, tipo *Saraband*, de 31 tn., construído por Short Brothers. Es de acero y duraluminio; posee una potencia de 5.500 c. v., y su velocidad es de 150 nudos con una autonomía de 1.450 millas. La velocidad ascensional es de 228 mts. por minuto.

Su armamento se compone de un cañón de 37 m|m y varias ametralladoras. Su carga útil militar es de 2.600 kgs., tiene una envergadura de 40 mts. y una eslora de 30.

Actividad naval.—El crucero *Ajax*, de 7.000 tns., del programa de 1931, ha entrado en servicio, habiendo salido para la Trinidad, donde reemplazará al *York*, de la división de la América del Sur, que pasará de buque insignia de la estación de las Antillas.

La insignia del comandante en jefe de la estación de las Indias ha sido trasladada del *Emerald* al *Norfolk*, que reemplazó al *Haukins*, que ha pasado a la reserva. El *Colombo*, de la misma estación, será reemplazado por el *Enterprise*.

Ha sido puesta la quilla del destructor *Havock*, último de los ocho buques de este tipo del programa de 1934, que deben estar listos a fines de 1936. Para esa época, todas las flotillas de destructores de la «Home Fleet», Mediterráneo y estación de China estarán compuestas de buques construídos después de la guerra.

El destructor *Foxhound*, del programa de 1932, ha sido agregado a la 6ª. flotilla de la «Home Fleet», en reemplazo del *Wolfhound*.

El conductor de flotilla *Faulknor* ha entrado en servicio, después de haber excedido en sus pruebas los 36 nudos.

El aviso *Aberdeen*, del programa de 1934, ha sido puesto en grada en Devonport.

Nuevo cañón antiaéreo.—Según el correponsal naval del *Daily Telegraph*, el arma más moderna de la Marina contra los ataques aéreos es una ametralladora múltiple de grueso calibre que dispara con una rapidez fabulosa proyectiles con una carga explosiva muy potente. El nuevo cañón, que ha sido montado en casi todas las unidades principales de la flota inglesa, ha revolucionado los métodos de tiro de la Marina en lo referente a los aviones torpederos y a los de bombardeo que vuelen bajos.

Dicho corresponsal, que ha podido asistir a varios ejercicios de tiro en la mar con el nuevo cañón, participa de la opinión de la mayor parte de los oficiales de Marina de que constituye la respuesta más eficaz que hasta ahora se había encontrado contra los ataques aéreos a baja altura.

Su alcance excede con mucho a aquel desde el cual un avión torpedero podría atacar con éxito. La salva de los proyectiles, siendo éstos muy sensibles a la explosión, establece una barrera a través de la cual ningún aparato podría pasar.

El acuerdo naval anglo-alemán.—Según el *Daily Express*, el acuerdo naval anglo-alemán comprende especialmente la promesa de Alemania de no emplear nunca a los submarinos contra los buques mercantes. En cuanto a los períodos de tiempo en que se escalonarán las construcciones alemanas e inglesas dice:

«Ninguna de las dos partes emprenderá la rápida construcción de buques nuevos. El programa alemán comprenderá aumentos graduales de su flota hasta 1942, y el británico de reemplazo, que no podrá empezarse antes de 1937, en virtud del acuerdo de Wáshington, se extenderá también a varios años, de modo que el último de los nuevos acorazados que se construya no entre en servicio antes de fines de 1943.

Nuevo crucero.—El 18 de julio fué colocada la quilla, en Devonport, del nuevo crucero *Birmingham*, de 9.000 tns., que se construirá en dos años y nueve meses.

Las construcciones navales.—Según el *Daily Telegraph*, las construcciones navales británicas correspondientes a los créditos votados por el Parlamento para el corriente año se repartirán del modo siguiente: dos cruceros de 9.000 toneladas; un conductor de flotilla de 1.475 tns.; ocho destructores de 1.350; dos submarinos, uno de 1.850 y otro de 670; un buque nodriza de submarinos, cuatro cañoneros y un buque hidrográfico. Solamente cuatro de estos buques serán construídos en los astilleros del Estado.

La flota submarina.—El *Times* señala que con la reciente puesta en grada del submarino *Sunfish*, en Chatham, se encuentran en construcción los tres submarinos del programa de 1934; siendo los otros dos el *Spearfich*, gemelo del anterior, y el minador *Rorqual*.

Dicho diario indica que, con esto, se eleva a nueve el número de submarinos británicos en construcción o a construir: tres por cada uno de los años 1933, 1934 y 1935, y dice que por dificultades de orden financiero los tres submarinos del programa de 1935 no podrán ser puestos en grada antes de la próxima primavera.

Ninguno de estos submarinos constituye un aumento de la flota submarina británica, pues todos forman parte del programa de reemplazo destinado a mantener el tonelaje submarino británico al nivel de 52.700 tns., fijado por el Tratado de Londres. Los buques que han de reemplazar ya han excedido el límite oficial de trece años, a contar de la entrada en servicio.

Del total actual de 54 submarinos, 17 han excedido la edad, y otros seis, que son de un tipo que data de la guerra, no han alcanzado todavía el límite de trece años porque se retrasó su construcción, pues fueron puestos en grada en 1917–1918.

Nuevo crucero.—El 23 de julio fué colocada la quilla, en el arsenal de Porstmouth, del crucero *Aurora*. Es el cuarto y último de la clase *Arethusa*, de 5.200 tns., y estará listo para entrar en servicio en otoño de 1937.

Comentando esta puesta en grada, el *Times* dice que actualmente la Marina británica posee diez cruceros en grada, comprendido el *Sidney*, destinado a la Marina australiana. Tres de ellos, *Apollo*, *Galatea* y *Sidney*, forman parte del programa naval de 1932. El *Newcastle*, *Southampton* y *Penelope*, del de 1933, y el *Sheffield*, *Glascow*, *Birmingham* y *Aurora*, del de 1934. Los del programa de 1932 estarán terminados en diciembre; los de 1933 están aún en grada, pero el *Newcastle* será botado en el próximo enero, el *Southampton*, en febrero, y el *Penelope*, en octubre de este año.

Además de estos diez cruceros, se ha decidido construir tres nuevos, que se incorporarán en el programa de 1935; no tienen nombres todavía ni serán puestos en grada antes de 1936.

Refuerzo de la defensa antiaérea de la flota.—En el *Daily Telegraph*, Bywater dice:

«Oficialmente puede decirse que se va a doblar y aún a cuadruplicar los armamentos antiaéreos de la Marina. Es esto un reconocimiento tácito de la potencia de los ataques aéreos, pero aún se puede esperar que se hagan más formidables con los progresos de la aviación.

Hasta ahora, los últimos buques de línea y cruceros británicos no montaban más que cuatro piezas antiaéreas de 102 m|m., a excepción del *Nelson* y *Rodney*, que iban provistos cada uno con seis de 120.

Es casi seguro que los acorazados *Warspite* y *Malaya*, actualmente en reparaciones, sean los primeros en recibir el nuevo armamento de ocho cañones antiaéreos de gran alcance, probablemente de un nuevo calibre y dirigidos automáticamente desde la dirección de tiro de la cofa. Cada uno de estos buques podrá, pues, disparar 80 o 100 proyectiles de gran potencia explosiva sobre un blanco aéreo que se encuentre en el extremo límite de visibilidad.

Los buques de línea que la Marina británica ponga en grada en 1937 montarán cada uno 16 piezas antiaéreas de un calibre de, al menos, 102 m|m., sin contar las numerosas ametralladoras pesadas y ligeras que llevarán».

ITALIA

Nuevo sumergible.—El 29 de junio fué botado en los astilleros de Muggiano, de Spezia, el sumergible *Giuseppe Finzi*, de los llamados de gran crucero.

El nuevo sumergible pertenece al tipo *Balilla*, mejorado con más potente armamento. Tiene de eslora 94 metros, y desplaza 1.465 toneladas; la velocidad será de 17 nudos en superficie y ocho en inmersión; podrá alcanzar una profundidad su-

perior a los 100 metros y su armamento lo constituyen ocho tubos lanzatorpedos, dos cañones de 120 m|m. y una ametralladora.

Nuevas pruebas de televisión con microondas.—La Prensa anuncia la llegada a Italia del marqués de Marconi para el día 18 de julio, con el fin de efectuar nuevas pruebas de televisión por medio de ondas muy cortas. Las pruebas se efectuarán entre Rapallo y el yate *Electra*. Serán graduales, comenzarán a corta distancia, que irá en aumento si los resultados los consienten. Las ondas empleadas serán de una longitud inferior a 60 centímetros, con ello serán perturbadas en un mínimo por las interferencias, atmosféricas y la doble imagen que la reflexión en las capas de Heaviside produce.

Se decía que Marconi se ocupaba en el estudio y práctica de parar a distancia los motores de aeroplanos y automóviles; pero lo ha negado, diciendo que no tenía objeto tal procedimiento desde el momento que puede evitarse con los modernos sistemas de protección, que anulan el efecto de las ondas electromagnéticas.

Abordaje entre dos destructores.—En la noche del 29 de junio, en aguas de Tarento, en ocasión de hallarse efectuando ejercicios con luces apagadas, se abordaron los destructores *Zeno* y *Malocello*. A consecuencia de la embestida hubo que lamentar la pérdida de seis hombres y siete con heridas, pertenecientes a las dotaciones de ambos buques. Estos sufrieron averías en las amuras, no de gran importancia o vitales, porque pudieron entrar en Tarento con sus propios medios.

El *Malocello*, descatado de Trípoli, pertenece temporalmente a la cuarta escuadrilla de exploradores, la cual forma parte de la segunda división (segunda escuadra).

El *Zeno* es unidad de la segunda escuadrilla de exploradores, perteneciente a la cuarta división (segunda escuadra).

Viaje de instrucción.—El 2 de julio salió de Liorna la división de instrucción, compuesta por los buques-escuelas *Amerigo Vespucci* y *Cristoforo Colombo*, con el fin de efectuar un crucero que comprenderá los siguientes puertos: Reeggio Calabria, Candia, Trípoli de Siria, Rodas, Estambul, Lemnos, Tripoli, Palermo y Portoferraio, regresando el 5 de octubre a Liorna.

Acerca de los sumergibles.—La Prensa italiana presta atención de vez en cuando a los asuntos navales. Recientemente, en *Il Messaggero* aparece, con el título «Cuestiones navales de actualidad: Sumergibles», el siguiente artículo, que firma «Emme»

«Con la orden de construcción de diez sumergibles, anunciada en la Comunicación número 8 del Ministerio de Prensa y Propaganda, nuestra flota submarina, a fines del año XIV, se compondrá de 66 unidades de reciente o recientísima construcción (los más viejos serán los de la clase *Balilla* y *Pisani*, botados entre 1927 y 1929), y resultará en tal modo armónica respecto a las fuerzas navales de superficie, y proporcionada a nuestras exigencias militares marítimas, que el grave problema colonial han hecho crecer notablemente.

Nuestros sumergibles están, como por la mayoría es sabido subdivididos en tres categorías principales: gran crucero, medio crucero y pequeño crucero, y la asignación de una unidad a una de las categorías da, sin más, una sumaria, pero precisa idea de los cometidos que la unidad podrá ser llamada a cumplir. Los sumergibles de gran crucero tienen un radio de acción muy amplio y cualidades de robustez y marinera tales de poder ser empleados en cualquier mar y a cualesquiera distancia de la Patria; su desplazamiento oscila en torno a las 1.500 tns., mientras el armamento se compone de muchos tubos lanzatorpedos, de un cañón de 100 milímetros y de algunas ametralladoras antiaéreas.

Pertenecen a esta categoría nueve sumergibles, dos de los cuales se hallan aún en construcción: cuatro de la clase *Balilla* (dos, como se recordará, tomaron parte en el crucero atlántico de Balbo como estaciones móviles de meteorología y apoyo eventual, y dos efectuaron el pasado año el periplo africano que tuvo mundial eco), tres de la clase *Tazzoli*, el *Fieramosca* y el *Mosca*.

El desplazamiento de los sumergibles de medio crucero comprende de las 700 a las 900 tns.,; el radio de acción es siempre muy grande, sin llegar, naturalmente, a la cifra de la anterior categoría, y el armamento es el mismo, aproximadamente. Las unidades de medio crucero son, en total, 26; en la actualidad, todos disponibles, y llevan, o los nombres de hombres ilustres de nuestro Resurgimiento: *Settembrini*, *Bandiera*, etc., o los de peces: *Squalo*, *Delfino*, etc.

Los sumergibles de pequeño crucero tienen un desplazamiento de 600 tns.; en correspondencia, su radio de acción es menor, y el armamento suma menor número de armas submarinas y antiaéreas. Con los diez ordenados, su número total será de 31 unidades.

Para conocimiento y comparación, damos los números de los sumergibles de las Marinas más importantes; los datos están tomados del *Anuario naval* de Jane, de diciembre de 1934; excluímos las unidades construídas antes de 1918, aunque éstas figuren aún en servicio, porque su eficiencia, evidentemente, es muy reducida, pero incluímos las unidades en construcción o autorizadas:

Inglaterra	66	unidades.
Estados Unidos	94	»
Japón	71	»
Francia	89	»

En estas cifras no figuran los sumergibles, por decirlo así, gigantes, porque éstos se consideran como experimentales; su desplazamiento es superior a las 2.000 tns. Francia posee uno, el *Surcouf*, que es el mayor del mundo y desplaza 4.000 tns.; Inglaterra, uno, y los Estados Unidos, cuatro. No creemos que su número, al menos por ahora, deba aumentar, ya que largas y repetidas pruebas han demostrado que estos barcos, por su gran mole y consiguiente lentitud en la maniobra de inmersión, no puedan disfrutar plenamente de la característica más importante de los sumergibles, o sea la invisibilidad, que da la sorpresa y el éxito.

Acerca de Alemania, se sabe que tiene actualmente en construcción 20 sumergibles de 250 tns., y se prevee la construcción de otras seis unidades de 500 tns. y otras dos de 750.

Diversos críticos navales, especialmente ingleses, hacen la observación de que es algo así como difícil acertijo el porqué Alemania construye sumergibles de tan limitado desplazamiento, visto que decidió repudiar el Tratado de Versalles. El Ministro alemán de la Defensa aseguró que estas unidades se hallan destinadas a la defensa costera del Báltico; pero parece difícil admitir que la política naval alemana no intente ir más allá de la seguridad de la costa báltica y no mire hacia el Mar del Norte. Una solución al enigma pudiera ser la de que esos sumergibles estén destinados a constituir una flotilla-escuela para la enseñanza de Oficiales y dotaciones, destinadas, más adelante a tripular unidades de mayor desplazamiento. Sólo el porvenir podrá precisar la situación.

°°°

Ningún tipo de buque de guerra más que el sumergible reune, al aspecto fascinador de su rápido desarrollo técnico y de su empleo en la guerra, otro interesante aspecto político. Acerca del primero, no se sabe lo que el futuro reserva; el segundo parece definitivamente orientado hacia la conclusión.

El primer debate surge a base del Derecho marítimo: ¿pueden los sumergibles, sin previo aviso, torpedear los buques mercantes sólo por llevar cargamento de mercancías de contrabando o súbditos enemigos? ¿No tienen la obligación, desde el punto de vista legal y humanitario, de efectuar un previo reconocimiento de la naturaleza de la carga antes de pasar a la ofensiva? Y, en todo caso, ¿no debieran, aun destruyendo la carga y la presa, asegurar la vida de las personas embarcadas en el

buque? La lista del interrogatorio de los cultivadores del Derecho puede continuar un buen rato; pero de hecho todos sabemos las respuestas que se dió a las múltiples demandas. La guerra submarina, legal o ilegal, humana o inhumana, se practicó integralmente, y si no llegó a doblegar la formidable resistencia de los aliados, ello fué debido, con gran probabilidad, a la escasa unidad de acción entre fuerzas de superficie y fuerzas submarinas, así como al hecho de no haber querido abandonar totalmente los vínculos que tan difícil hacían la política alemana respecto a los neutrales.

Al actual estado de cosas, después de largas y difíciles discusiones, se ha sumado la aceptación, por parte de las Potencias, de la famosa moción Root (confirmada por el artículo 22 del Tratado naval de Londres de 1930, y al que muy recientemente prometió Alemania atenerse). Según este acuerdo, se obliga a los sumergibles a uniformar su acción contra los buques mercantes por las reglas de Derecho internacional a las cuales se hallan sometidos los buques de superficie, reglas que imponen a los buques de guerra salvar las vidas humanas embarcadas en la presa. Esto, en pocas palabras, significa que contra los barcos no podrá efectuarse el torpedeamiento sin previo aviso, y que las dotaciones y pasajeros de los barcos deberán, para ser salvados, ser transbordados al submarino. ¿Podrán en la realidad atenerse los sumergibles a estas obligaciones, de las cuales resulta particularmente onerosa la segunda, dada la limitadísima capacidad de alojamiento de los sumergibles, o deberán éstos renunciar prácticamente a la guerra al tráfico, en la forma conducida durante la última guerra?

Inglaterra y los Estados Unidos han patrocinado calurosamente la abolición de los sumergibles, considerando estos buques como los más ofensivos e inhumanos; con igual tenacidad combatieron las demás naciones esta propuesta tan radical, objetando que a su vez los submarinos son armas defensivas. Evidentemente, la subdivisión neta entre medios ofensivos y defensivos no existe, y, por tanto es artificioso querer hacerla; pero la abolición *tout court* de un tipo de buque de guerra es cuestión muy compleja. No hay necesidad de polarizarse en el despiadado uso que se hizo de los sumergibles durante la guerra, ya que éste no es el único — ni mucho menos el mejor — empleo de este importante medio de guerra naval. Hoy día se presenta más desarrollable la unidad de acción entre las fuerzas de su superficie y submarinas; estas últimas, además de aportar contribución directa a las primeras con el ataque a los buques de guerra enemigos, pueden asumir con mucha eficacia una función de exploración, de vigilancia de las bases enemigas, efectuadas sin traicionar la propia presencia, y, por consiguente, particularmente atenta y continua. ¿Puede renunciarse sin más a esta valiosísima ayuda?

Hemos aludido apenas a estas funciones operativas del moderno sumergible, porque hacen ver mejor la complejidad de la cuestión, la cual hay también que mirarla desde el punto de vista económico. Es indudable que las Marinas menos potentes y que tienen limitada disponibilidad de medios ven en el sumergible un medio de defensa de gran rendimiento y limitado coste; se explica, pues, el porqué sean propensas a mantener con vida este tipo de buque, el cual si se lograra hacerlo menos despiadado, evidentemente debe considerarse en la proporción de los demás. Es de presumir que en la próxima Conferencia, si, como es de esperar, se realiza, el argumento será una vez más tratado y discutido, y por fuerza se llegará a una solución definitiva en uno u otro sentido».

Nuevas construcciones de sumergibles.—El Gobierno italiano ha decidido la construcción de diez sumergibles en el término de un año. Se trata de submarinos de poco desplazamiento, de los aquí llamados de pequeño crucero, de 600 tns., 60 mts. de eslora y siete de manga, muy aptos para el Mediterráneo, con velocidad de 15 nudos en superficie y armados de un cañón de 100 m|m y seis tubos lanzatorpedos.

Tales características se aproximan al tipo *Argonauta*, del cual tiene Italia 19, que han dado buen resultado. La flota submarina italiana, que ahora suma 50 unidades, dentro de un año sumará la respetable suma de 60.

JAPON

Presupuestos de Marina y Ejército.—El presupuesto solicitado del Parlamento por el Ministro de Marina para el ejercicio económico 1936–37 se eleva a 712 millones de yens; es decir, 310 millones más que el precedente. Se justifica el aumento para los trabajos de modernización en varios barcos, y mejoras en la defensa de costas, y abastecimiento de arsenales, y acopios de material de guerra diverso.

El presupuesto del Ejército para el mismo período será de unos 500 millones de yens.

Botadura de un petrolero.—El 20 de junio fué botado en los astilleros de Yokosuka el buque petrolero *Takasaki*, del mismo tipo que el *Tsurujisaki*. Estos buques no están comprendidos en las clasificaciones fijadas por el Tratado de Londres.

RUSIA

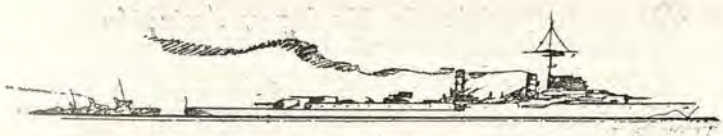
Hundimiento de un submarino.—El 25 de julio, durante unas maniobras en el golfo de Finlandia, chocaron un submarino ruso y otra embarcación, hundiéndose el primero con toda su dotación, compuesta de 55 hombres.

Refuerzo de la flota submarina.—Según el cronista del *Daily Telegraph*, la Marina soviética acaba de proceder a la puesta en grada de su 60°. submarino, y ha dado la orden de construcción de diez buques de este tipo. Hace cuatro años, dicha Marina no poseía más que 15 submarinos, muchos de ellos anticuados.

A principios de 1937 Rusia tendrá en servicio 55 submarinos de moderna construcción. Las características de la mayor parte de ellos son: 800 tns., 15 nudos, 7.000 millas de autonomía, un cañón de 102 m|m. y 10 tubos lanzatorpedos.

La principal base submarina se encuentra en el Báltico, en Kronstad, donde se halla la mayor parte de los submarinos. Otros están estacionados en Vladivostok, cuya preferencia inquieta al Japón, y los más pequeños se encuentran en Nikolaief, en el mar Negro.





CRONICA NACIONAL

CONMEMORACION DEL «DIA DE LA MARINA»

El 8 de Octubre último se conmemoró el 56° Aniversario del combate Naval de Angamos en que perdiera la vida heroicamente el Contralmirante D. Miguel Grau y muchos de sus compañeros a bordo del «Huascar». El «Día de la Marina», destinado a enaltecer la memoria del héroe del mar, que legó una de las más brillantes páginas a la historia del Perú, fué celebrado con diversas ceremonias.

Un programa convenientemente confeccionado por la superioridad, fué cumplido en todas sus partes.

Uno de los números principales de ese programa, consistió en la colocación de la primera piedra del Hospital Naval, cuyo edificio se levantará en Bellavista, distrito de la Provincia del Callao.

En esa ceremonia a la que asistió el Sr. Presidente de la República, General D. Oscar R. Benavides y altos funcionarios de la Administración Pública, el Ministro de Marina, Capitán de Navío D. Héctor Mercado, pronunció el siguiente discurso:

Señor Presidente de la República;
Señores Ministros;
Señores:

En este día clásico para la marina nacional, tenemos la satisfacción de rodearos en este lugar, para que coloquéis la primera piedra del hospital naval.

Esta brillante idea que habéis patrocinado con tanto entusiasmo ha logrado convertirse con el transcurso de los días en vigoroso anhelo de todos los miembros de la Armada Nacional. Y reconforta el espíritu el pensar que, dentro de algún tiempo, un hermoso edificio se erguirá sobre estos campos y que el personal de la marina de guerra del Perú tendrá un lugar apropiado para atender sus dolencias y recuperar la salud perdida.

Esta obra significa, además, una garantía para nuestros tripulantes que no tendrán que ambular más entre hospitales y sanatorios en demanda de la asistencia pública y expuestos a contraer enfermedades que antes no tenían.

Señor Presidente de la República:

En nombre de la Marina del Perú, os agradezco no sólo vuestra noble iniciativa, sino el haberlo fomentado y estimulado con vuestro previsor aliento. Os agradezco también el haberos dignado apadrinar esta sencilla ceremonia, garantizando con vuestra presencia, la realidad de la obra que todos anhelamos. Los miembros de las Armada Nacional recordarán con cariño y gratitud, al mandatario bajo cuyos auspicios se colocó la primera piedra del edificio que los cobije en sus horas de dolor.

Luego el Sr. Presidente de la República dijo lo siguiente:

Señores:

El mejor y el más alto modo de honrar a nuestros héroes consiste en hacer de la memoria de sus hechos, el permanente estímulo de nuevas y nobles acciones. La historia se convierte así en el elemento vital de la existencia, en la savia generosa que nutre la vida de los pueblos y unifica a través de las edades el espíritu, la fé y los ideales de la Patria.

Es este día de suprema veneración y de recuerdo, y lo celebramos dignamente, mientras se elevan los muros de este nuevo edificio, cuya construcción obedece a necesidades impostergables para la buena organización de la Armada Nacional y para garantía de la salud de quienes en ella cumplen fielmente con el primero de los deberes de todo ciudadano: el servicio de la Patria.

La existencia del marino, sujeta a constantes esfuerzos, requiere una estricta vigilancia. Ella no era posible mientras sus unidades no contaran con una base propia donde pudieran atender, oportuna y eficazmente, todos los problemas relacionados con la asistencia de sus tripulaciones, que no se limita simplemente, al cuidado atento en los casos de enfermedad, sino también al control director y constante de la salud y la capacidad física de todos sus servidores.

A ese fin obedece la construcción de este Hospital, en cuya eficiente y amplia organización pondré todo el empeño que, como militar y como Jefe del Estado, dedico y dedicaré siempre a la seguridad, el bienestar y el progreso de nuestros Institutos Armados.

Agradezco al señor Ministro los conceptos emitidos en su nombre y en el de la Marina Nacional, y en este día glorioso, ante el sagrado bicolor que flamea sobre nuestras frentes, renuevo a la memoria de sus héroes, el tributo eterno de la gratitud de la Patria.

Ambos discursos fueron muy aplaudidos. Luego, el Capellán de la Escuela Naval, doctor Francisco Alzamora Freundt, bendijo el lugar en donde se levantará el Hospital Naval, proce-



El Jefe del Estado y su comitiva dirigiéndose a la Plaza Grau.



El Presidente de la República al pie del monumento a Grau en la ceremonia del 8 Octubre de 1935.

diéndose después a la colocación de la primera piedra, firmándose las actas correspondientes.

Finalizada la ceremonia en el Hospital Naval, el Jefe del Estado y su comitiva se dirigieron a la Plaza Grau, en donde se había preparado una ceremonia especial. En torno al Monumento formaron las tropas de desembarco de la marina, los Cadetes y Aspirantes a Cadetes Navales de la Escuela Naval del Perú; tropas de la guarnición del Callao; Colegios fiscales y particulares; compañías de bomberos y sociedades chalacas.

En este acto, el Contralmirante D. Federico Sotomayor, sobreviviente del «Huascar» dijo lo siguiente:

Señor Presidente de la República;
Señores:

Satisfacción muy cierta y muy intensa es para mí, que el señor Ministro de Marina y Aviación me designara para tomar la palabra en esta Patriótica ceremonia a nombre de los que tuvimos la suerte de servir a órdenes del héroe incomparable, Almirante D. Miguel Grau, a fin de rememorar sus glorias durante la Campaña Naval del Pacífico el año 1879.

Sea mi primera frase el rendir justo homenaje al jefe legendario y a los defensores de la honra nacional que cayeron en la cubierta del gallardo Monitor, sacrificando la vida por la Patria y el honor de su bandera.

Cincuenta y seis años ha, que el Monitor «Huáscar» surcaba majestuoso las encrespadas olas de los mares del sur, luciendo altanero el pabellón del Perú, listo siempre a enfrentarse a su poderoso adversario, no pensando jamás en su inferioridad material, sino tan sólo pensando en las glorias que su bizarro capitán y sus bravos tenientes habrían de darle a la Patria, y con ese patriótico anhelo, nuestro Comandante en el puente del barco firme y sereno maniobraba con calma y valentía, marcando el derrotero que bien pronto habría de conducirlo a la punta de Angamos, donde el valor y tenaz resistencia de una tripulación diezmada y ya sin elementos de defensa alguna sucumbiera ante la fuerza. Sí, señores, y en ese trágico instante y en ese momento solemne entre el clamor de los heridos y el silencio de la muerte, nuestra gloriosa bandera, la enseña sagrada de la Patria era nimbada por la gloria y embellecida con la sangre de Grau, Aguirre, Carvajal, Ferré, Palacios, Rodríguez, Heros, Velarde y tantos otros que con su heroismo enrojecieron la cubierta del «Huáscar».

Señor Presidente de la República: Vos que habéis sido formado en el vivac del soldado, nutrido en los institutos profesionales y ejercitado en todas las faenas de la Administración, la Armada Nacional tiene confianza en vos y fé en los servicios e iniciativas que vuestra inteligencia y patriotismo habrá de

prestarle, allí donde vuestro concurso patriótico sea reclamado.

Compañeros de la Armada: Con vuestra perseverancia, vuestra disciplina y el ejemplo que os legaran los que defendiendo la Patria cayeron como buenos en las heroicas jornadas del 79, estad seguros que daréis el avance deseado a la Marina, fijando como rumbo la estrella esplendorosa que ha de iluminar el camino para alcanzar la fuerza y el poder que reclama la Marina de guerra, y siguiendo siempre la senda del deber que os habéis trazado, obtendréis el aplauso de vuestros conciudadanos y el apoyo de nuestro Gobernante, que pruebas contínuas dá de su interés por los Institutos armados y por todo lo que se relacione con el bienestar del Perú.

Al terminar la ceremonia, el Sr. Guillermo Gallo Porras, Teniente Alcalde encargado de la Alcaldía, pronunció la siguiente alocución:

Señor Presidente de la República:
Señores:

La soberanía de esta fecha nos congrega ante la estatua del héroe, no para llorar su muerte sino para cantar su gloria.

Grau, ilustre por sus hazañas y virtudes, no es el personaje idealizado por la poesía, más que el hombre y menos que Dios como Eneas: es la figura real y epónima que exalta el sentimiento nacional, modela como artífice de la ciudadanía una escuela más austera de honor y deber y, predestinado para dominar el mar, abre un paréntesis en la historia naval del mundo y se inmortaliza en la celada del 8 de octubre considerando que la epopeya de Angamos era necesaria para la gloria del Perú y para la grandeza de América como lo fué para la gloria de España la derrota de Trafalgar.

La muerte del hombre es la glorificación del héroe.

El drama de la lucha es la apoteósis de la acción.

El sabe que su patria le ama, que el enemigo le teme y envidia, que el mundo le admira.

Está seguro que el océano se prepara a recibirlo en su lecho de espumas y corales y va al sacrificio, como no lo fué ningún paladín de los siglos, uniendo la serenidad al valor, la arrogancia al talento, el arrojo a la previsión, la rectitud a la dulzura, el deber a la magnanimidad.

Recorre el mar acompañado por la noble idea de la gloria y de la patria y con su barco legendario, que parece una visión fantástica entre las brumas, rompe las olas encrespadas, burla al enemigo, sortea las inclemencias del tiempo, siembra terror y espanto entre sus adversarios, hunde buques, recoge náufragos y conquista lauros inmarcesibles tremolando orgulloso la bandera roja y blanca; roja como su sangre, blanca como su amor.



El Presidente de la República General de División Dn. Oscar R. Benavides acompañado del Ministro de Marina y Aviación Dn. Héctor Mercado y del Presidente del Congreso Constituyente Dn. Clemente J. Revilla saliendo del Centro Naval.



El Maestro Director Cremagnani; el poeta José Gálvez; la Sra. Garland de Cook; el barítono Sturla y el Cadete Naval Victor Romero que prestaron su concurso en la velada literario-musical Pro-Monumento á Grau realizada en el Teatro Municipal de Lima el 7 de Octubre de 1935.

Iquique es la cátedra de su magnanimidad.

Allí eleva el sentimiento de humanidad a la categoría de religión.

El espolón acerado de su nave echa a pique a la Esmeralda y los enemigos, vencidos y perdonados, le bendicen y agradecen.

La brisa acaricia entonces sus cabellos de héroe y el sol le forma nimbos luminosos mientras suena el aplauso de ambos hemisferios llevando sus ecos a las cumbres del Olimpo.

El caballero del mar regresa de su aventura y las poblaciones salen a las orillas para aclamarlo. Las rocas se inclinan para saludarlo. Las nubes del cielo huyen como centauros perseguidos cuando oyen la sirena de su barco que lleva al tope, hermosa y gallarda, la bandera del derecho.

Angamos es el templo de su gloria.

Allí escribe el poema de su vida como soldado, como hombre y como caballero y, siendo grande con toda la grandeza de la muerte impuesta por el deber, convierte su heroísmo en ciencia, historia y poesía para adentrarse en el corazón de su pueblo y vivir en la memoria eterna e inmutable de los siglos.

El milagro de su acción, valerosa y humana, produjo una evolución en la prácticas de la guerra y la antorcha de su fé luminosa y sublime, extasió al mundo con actos de grandioso heroísmo que no caben ni en la magnitud de los cielos ni en la inmensidad de los mares.

¿Cómo pensar entonces que la ciencia se burla del milagro y cómo creer que el libre examen desplaza a la fé?

Grau, señores, fué al sacrificio, pero no al sacrificio estéril.

Su holocausto es y será la lección más excelsa de civismo.

Aprendamos esa lección honrando su memoria y luchando con denuedo por los progresos de la paz y por la dignidad del trabajo, porque sólo la paz y el trabajo consolidan la hegemonía de los pueblos.

Acto seguido, el Sr. Presidente de la República acompañado de sus ministros y de las personas especialmente invitadas se trasladó al local del Centro Naval, con el objeto de asistir a la sesión de la Liga Naval del Perú.

La sesión comenzó con la lectura de la memoria del Capitán de Navío D. Julio V. Goicochea, Presidente de la Liga.

Luego, el Contralmirante D. José M. Olivera, Presidente del Centro Naval, se expresó en los siguientes términos:

Señor General Presidente de la República:

En el día de la Marina se engalana este hogar de la Armada para recibiros con el respeto que merece vuestra elevada investidura y el afecto que nos inspira vuestra persona.

La aurora que anunció vuestra elevación al Poder Supremo,

irradió esperanza y fé: la esperanza es hoy una realidad y la fé robustece vuestro esfuerzo y vuestra decisión de ajustar la República en el cauce del progreso y de la democracia dentro de los dictados de la ley.

Mi General: con el establecimiento de la escuela para aspirante a cadetes navales, habéis dado a la Marina de Guerra positivo impulso, ella hará que próximamente las promociones que egresen de la Escuela Naval, serán, no más eficientes que los actuales, pero sí más ajustados a las exigencias de la carrera del mar.

Vuestro Gobierno ha incrementado el material de la Marina de Guerra con varias unidades y las que existían han recibido positivas reformas y modificaciones que prolongan la vida del material adoptándolo en lo posible a las exigencias militares modernas. Nuestra Escuadra lleva vida activa; ya en cumplimiento de los programas de entrenamiento del personal, ya en comisiones del servicio o bien en viajes en provecho mismo de las naves. Esta vida activa se traduce también en experiencia para el personal Superior y subalterno que reconoce vuestros esfuerzos en beneficio de las fuerzas marítimas y fluviales de la República.

Permítame, Señor Presidente informarlo, que es necesidad imperiosa para completar vuestra obra de dar mayor eficiencia a los futuros marinos, la construcción de un buque escuela mixto, con todos los elementos modernos de combate para preparar Oficiales, cadetes y marinería y al mismo tiempo hacer conocer ampliamente el país en el extranjero.

Buque Escuela mixto con relación al propulsor, que debe ser a la vela, o a vapor cuando el tiempo y las circunstancias lo exijan: que no se estime como buque escuela mixto; de entrenamiento y de combate, pues si fuera así no llenaría la primera finalidad y sería imperfecto para la segunda, es decir para la guerra, lo que se necesita es que el buque navegue a poco costo para la nación para que pueda estar diez meses del año en el mar y dos en el puerto, así lo comprenden las principales Marinas Europeas, las del Japón, Argentina, Brasil y Chile.

Vuestra honorable administración ha conquistado el aplauso del Perú y a él nos unimos entusiastamente los marinos que en todo momento os acompañamos en vuestra elevada y constitucional gestión. Formulamos votos por que la inspiración patriótica siempre os acompañe y porque a su sombra se desarrolle sólidamente la defensa nacional, única garantía de paz estable que impedirá seamos víctimas nuevamente de la imprevisión. Ella es también la forma más efectiva de honrar a nuestros héroes inmolados en Angamos, en Arica y en otros teatros de operaciones en defensa del honor nacional.

Señor: Deseamos felicidad para vos y vuestro Gobierno.

Después, el Presidente de la República fué entregando los premios acordados a los siguientes miembros de la marina, que se han hecho acreedores a ellos: teniente segundo Carlos Espinoza, por su trabajo meritorio sobre el compás giroscópico; J. Buendía, P. Herrera Chabrun, y J. Velarde, por haber prestado su concurso en las reformas del local.

Terminada la repartición de los premios, el Presidente de la República dió lectura al siguiente discurso:

Señores:

Mi patriotismo tiene que sentirse justamente halagado por las palabras que acabo de escuchar, por el lugar, y sobre todo, por el inolvidable día en que han sido pronunciadas.

Conocen Uds. la sincera y tenaz dedicación que mi Gobie no pone en el perfeccionamiento de nuestros Institutos Armados y que se revela en una metódica consagración a su progreso técnico y a la renovación y al mejoramiento de los elementos materiales indispensables para su desarrollo y para la seguridad nacional.

Como bien lo saben Uds., en lo que respecta a la Marina, estos patrióticos anhelos se han cristalizado en la creación de la Escuela de Aspirantes, que, como se ha dicho, nos permitirá realizar una selección más eficaz en los elementos que integrarán nuestra Armada; en la adquisición de nuevas unidades y en el perfeccionamiento y provisión de los elementos de guerra que les son necesarios. Es esa la mejor garantía que mi Gobierno puede ofrecer para la satisfacción progresiva de las legítimas aspiraciones de la Armada Nacional, hacia la que el Perú tiene, por su ejemplar y antigua fidelidad y por la memoria de sus héroes, una deuda de gratitud inextinguible.

Comprendo entre otras muchas de vuestras necesidades, que la enseñanza integral de los conocimientos de vuestra profesión, exige desde hace mucho tiempo, la adquisición de una nave escuela de las características que la experiencia ha aconsejado adoptar en los más adelantados países. Podéis creer que comparto sinceramente tan justa aspiración y que deseo se realice, con la oportunidad y en la medida que lo permitan los recursos y las conveniencias de la Nación.

Señores:

Evocamos hoy la aurora inmortal y trágica de Angamos. El sublime recuerdo de Grau pone un eterno destello de gloria en cada una de las olas que vienen a morir en nuestras playas, y su figura legendaria en todos los mares, se yergue ante la inmensidad de nuestro océano como el símbolo más puro de las nobles virtudes del marino.

Como peruano y como soldado, me eduqué como todos Uds., en la veneración de nuestros héroes, y mi mayor anhelo es, y ha sido siempre, inspirarme en el ejemplo que todos debemos seguir para ser dignos de las gloriosas tradiciones de nuestra Historia.

En este día que el Perú ha consagrado a sus marinos, fundiendo el recuerdo de sus héroes a las promesas del porvenir, me uno a todos Uds. para renovar mis votos por la prosperidad y la grandeza de la Marina Nacional y porque ella continúe siendo, con los demás Institutos Armados, no sólo la garantía de la integridad nacional, del orden y la paz, sino también el crisol donde se purifiquen y se renueven el espíritu y la gloria de la Patria.

Al finalizar su discurso el Jefe del Estado, fué aplaudido por la concurrencia, tocando la banda de músicos el Himno Nacional.

Luego, el Presidente de la República con los jefes y oficiales se trasladó al buque insignia de la escuadra, crucero «Almirante Grau».

El 8 de Octubre en la Escuela Naval del Perú.—Dando cumplimiento al programa preparado por la Dirección se festejó con toda solemnidad el «Día de la Marina» en nuestro primer Instituto Naval.

Una salva de 21 cañonazos a las 8 de la mañana inició el homenaje que la Marina rindió al héroe del «Huáscar».

A 0900 horas el Dr. Dn. Luis Gálvez Chipoco, profesor de Historia de este plantel, sustentó una brillante conferencia sobre la campaña del «Huascar» en la guerra del Pacífico.

Ejercicios de Artillería de la Escuadra.—El B. A. P. «Almirante Grau», el B. A. P. «Almirante Villar» y la División de Submarinos, han practicado ejercicios de artillería, conforme al plan de actividades, bajo el mando del Capitán de Fragata Dn. Federico Diaz Dulanto.

Visita del Sr. Ministro de Marina y Aviación a la Base Naval de San Lorenzo.—El 5 de Setiembre ppdo., el Sr. Ministro de Marina y Aviación, visitó la Base Naval de San Lorenzo en compañía de su ayudante y varios Jefes de la Armada.



El Busto del Almirante Grau inaugurado en Mollendo el 8 de Octubre de 1935.



La Comitiva Oficial en el acto de la inauguración del monumento al Almirante Miguel Grau en el puerto de Mollendo.

Inauguración de un Monumento a Grau en el Puerto de Mollendo.—El 8 de Octubre ppdo., tuvo lugar la ceremonia de inauguración del Monumento que el pueblo de Mollendo ha erigido al Contralmirante Dn. Miguel Grau, héroe del Combate de Angamos.

A fin de que las ceremonias patrióticas organizadas con tal objeto, revistieran la solemnidad debida, el Gobierno dictó una resolución declarando día feriado el 8 de Octubre para la provincia de Islay.

En representación de la Marina, para asistir a dicha ceremonia, la Superioridad nombró una comisión de Oficiales presidida por el Capitán de Fragata Dn. Manuel R. Nieto, e integrada por el Teniente 1°. Dn. Juan F. Torres Matos y los Alféreces de Fragata Carlos León, Raúl de la Puente y Eduardo Villa.

Viaje del personal de la Base Aérea del Norte.--El 30 de setiembre último se embarcó en el B. A. P. «Pariñas» el personal subalterno de la citada Base, a órdenes del Teniente de Aviación Dn. Manuel O'Brien y el 2 de Octubre partieron de la Base Aérea de las «Palmas» los 15 aviones que forman parte de la Base Aérea del Norte.

Inauguración de la nueva Sub-Base de Aviación de Pucallpa.- El 29 de setiembre ppdo. tuvo lugar la inauguración de la nueva Sub-Base aérea de Pucallpa, habiendo asistido a dicho acto el Sr. Prefecto Capitán de Fragata Dn. Oscar Mavila y el Comandante de Aviación Dn. Pedro R. Canga.

A las 17 y 30 llegó la escuadrilla aérea comandada por el Comandante de Aviación Dn. Federico Recavarren, Inspector General de Aviación y el Comandante de Aviación Dn. Armando Revoredo, quienes realizaron el viaje en vuelo directo desde Lima.

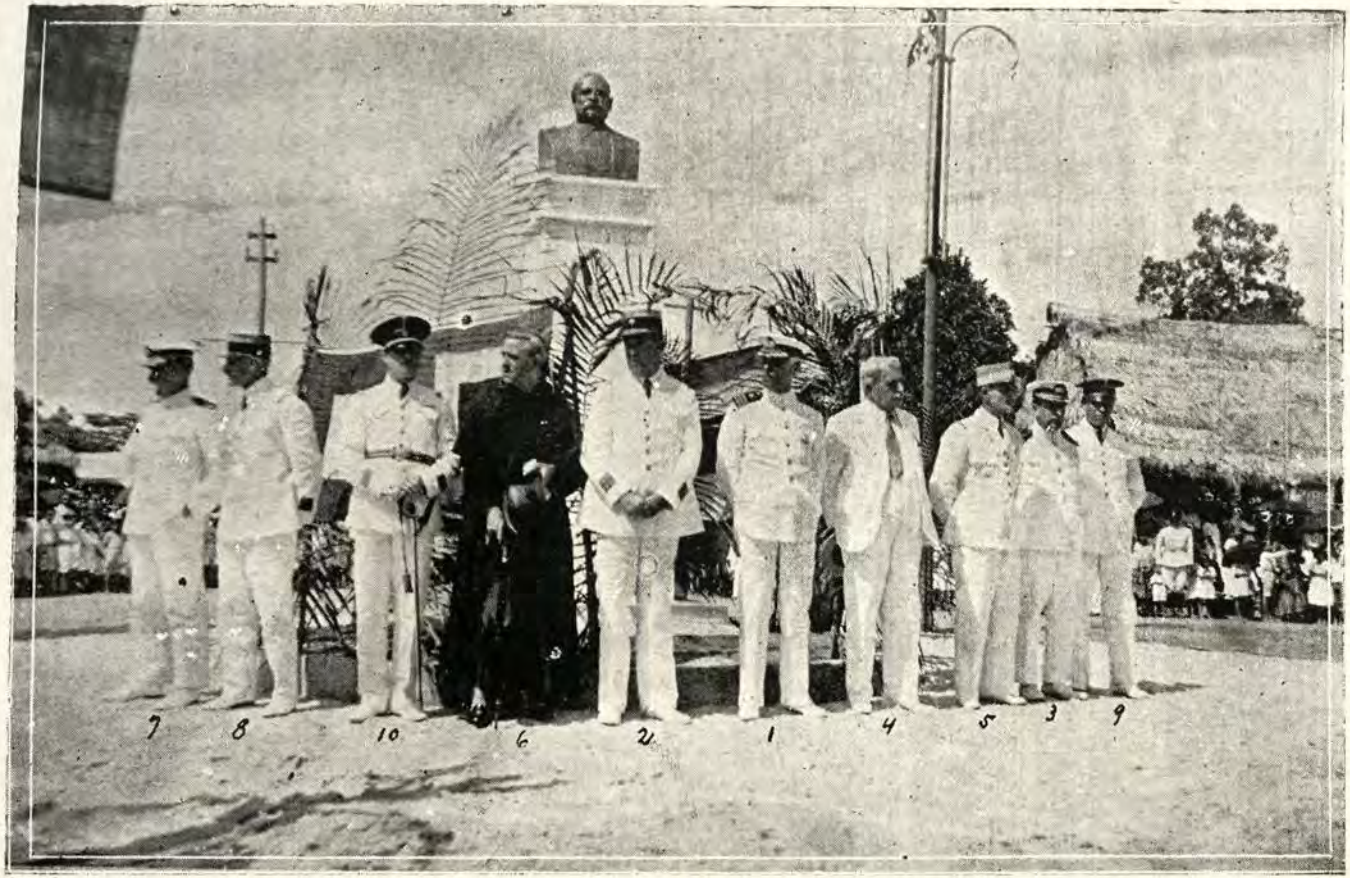
Raid aéreo a Puerto Maldonado.—El 19 de Octubre ppdo., el Comandante de Aviación Dn. Pedro R. Canga, efectuó el raid aéreo, Chiclayo-Puerto Maldonado-Chiclayo, poniendo así de manifiesto, una vez más, su pericia de piloto.

Campeonato Nacional de Atletismo.—En el primer Campeonato Nacional de Atletismo realizado en Lima en el mes de Setiembre último, la Escuela Naval intervino en representación de la Provincia Constitucional del Callao, habiendo obtenido brillantes triunfos en los cuales se distinguió de manera especial el Cadete de 5°. año Fernando Elías, al conquistar el Campeonato Nacional de 400 metros con vallas.

Torneo Perú-Chile.—En este torneo internacional de atletismo realizado en Lima durante los días 10, 11 y 12 de Octubre, entre los equipos representativos del Perú y Chile, los atletas de la Escuela Naval estuvieron también representados en el equipo Peruano, habiendo obtenido una destacada figuración.

Olimpiadas Inter-años.—Siguiendo el plan de educación Física, de nuestro Plantel de Instrucción Naval se ha continuado realizando las olimpiadas Inter-años con el torneo de Basket-ball el cual terminó el 19 de Octubre con el triunfo del sexto año sobre el quinto año que obtuvo el segundo lugar.





Inauguración del busto del Almirante Grau en la ciudad de Iquitos, el 8 de Octubre de 1935.
En la fotografía aparece el Prefecto de Loreto, rodeado de Jefes de la Marina y del Ejército.

NECROLOGICAS

Vice-Almirante Dn. M. Melitón Carvajal

El 19 de Setiembre último, y después de larga enfermedad, ha dejado de existir el Vice-Amirante Dn. Melitón Carvajal.

El ilustre marino, cuya muerte ha de ser hondamente lamentada en todo el país y aún en el exterior, sirvió desde su más temprana edad a la República, ingresando a la marina, en cuya historia está nombrado muchas veces como uno de los principales personajes. Efectivamente, a parte los servicios prestados al Perú en su calidad de ciudadano preparado en el estudio, fue uno de los que, valerosa y caballerescamente, estuvo a órdenes del inmortal héroe de Angamos.

Durante los días de la guerra del Pacífico, el Vice-Almirante Carvajal actuó como miembro del Estado Mayor de la Primera División Naval que comandaba el Contralmirante don Miguel Grau. Y el 8 de octubre de 1879, después de haber visto caer al héroe, él también cayó herido, siendo recogido por el enemigo de entonces y conducido, en estado muy delicado, a un hospital de sangre de la capital de Chile.

Fué, pues, el Vice-Almirante Carvajal, uno de los pocos ciudadanos que la República conservaba como reliquia de una época histórica para la nacionalidad Y en él, los miembros de la marina y los ciudadanos en general, tenían el ejemplo viviente del patriotismo, de la austeridad, de la preparación y del amor a todo lo que fuera peruano.

Ascendido el 8 de octubre de 1928 a la más alta clase en la marina, ha desempeñado también otros altos puestos llegando a ser Presidente del Consejo de Ministros, Ministro de Guerra y Marina, Ministro de Hacienda y Vicepresidente de la República.

El señor Carvajal nació en Lima, el 1°. de marzo de 1847. Hizo sus primeros estudios en el Colegio de Guadalupe hasta el año 1860, en que ingresó al Colegio Naval Militar. Terminados sus estudios, sirvió sucesivamente en las fragatas «General Plaza», «Apurímac» y «Amazonas», y desde entonces sus actividades en nuestra marina de guerra son múltiples, aportando el contingente de su saber y experiencia en la honrosa carrera a que consagró sus conocimientos y energías. Así, lo vemos tomar parte en la gloriosa defensa del Callao contra la Escuadra española el 2 de mayo de 1866 a bordo del cañonero «Tumbes»; y más tarde en 1879 concurrir a todos los combates que sostuvo nuestro gallardo monitor «Huáscar» durante esa infausta e

injusta guerra. Sólo abandonó, por pocos días, esta nave legendaria, para cumplir la honrosa comisión con que lo distinguió su jefe, el inmortal Grau, de conducir desde Antofagasta hasta Arica el transporte «Rímac» que había sido apresado al enemigo. Cumplida tan delicada comisión volvió a su buque a ocupar su puesto en el Estado Mayor de la Comandancia General de la primera división naval que comandaba el héroe de Angamos. En el célebre combate del 8 de octubre de 1879 en que nuestro débil monitor combatió solo contra toda la escuadra enemiga, fue recogido de la cubierta del «Huáscar», con varias heridas, privado de la vista y aún del conocimiento, y conducido a Chile como prisionero de guerra. Allí permaneció este ilustre jefe en un hospital de Santiago, hasta que regresó al Callao meses después, mediante el canje de prisioneros que tuvo lugar; y necesitando el Gobierno de sus vastos conocimientos militares, lo envió a Europa en 1880 como miembro de la Comisión Naval encargada de la construcción de los cruceros «Lima» y «Callao». Volvió al Perú al año siguiente, e inmediatamente se unió en Huarás al Gobierno, presidido por el Contralmirante Montero, que lo nombró Director General de Guerra y Marina, y con él hizo viaje, por tierra, desde esa ciudad hasta Arequipa, donde concurrió como diputado al Congreso que se reunió allí en 1883.

Como se ve, el Vice-Almirante Carvajal prestó sus servicios durante toda la guerra nacional, y después de ella continuó prestándolos a la nación en otros importantes puestos, ya en su calidad de marino, ya en la administración pública. En varias ocasiones fue enviado a Europa como jefe de las diversas misiones navales encargadas de la construcción de cruceros, adquisición de cañones para la escuadra y lanchas para la navegación de nuestros ríos orientales; logrando establecer en Inglaterra el pensionado de maquinistas. En 1907, después de vigilar la construcción de los cruceros «Grau» y «Bolognesi» los condujo desde los astilleros ingleses hasta el Callao, como Comandante General de esa división naval.

Entre otros cargos ha desempeñado los puestos de miembro de la comisión de guaneras que exploró en el vapor «Mayro» toda la costa y sus islas en busca de guano y midiendo todo el existente en el Perú; Subdirector de marina durante la guerra internacional; Vocal del Consejo de Oficiales Generales; Comandante General de la Escuadra; presidente del Consejo Superior de Marina; Director de la Escuela Naval, varias veces; profesor de algunos cursos en el mismo instituto; presidente de la comisión hidrográfica que rectificó algunas coordenadas geográficas e hizo estudios de mareas y sondajes; Prefecto y Comandante General del departamento de Junín; Ministro de Guerra y Ma-

ria y de Hacienda; presidente del Consejo de Ministros y Vicepresidente de la República.

Prestó, además, importantes servicios en Loreto, adonde fue enviado en 1869 por el Gobierno a hacerse cargo del apostadero fluvial, como comandante principal de las milicias navales de ese departamento y capitán del puerto de Iquitos. Encargado posteriormente del mando del vapor «Napo», llevó a cabo por primera vez, en este género de embarcaciones, importantes exploraciones en nuestros ríos de Oriente, logrando pasar el temible Pongo de Manseriche en el río Marañón, empresa muy arriesgada que mereció el elogio caluroso del sabio Raimondi, y luego el Pongo de Aguirre en el Huallaga, proezas qe le valieron una medalla de oro otorgada por la Sociedad Geográfica en sesión solemne.

Fué, asimismo, el Vicealmirante Carvajal, director general de correos y telégrafos por algunos años, donde estableció una escuela de telegrafistas en la que se admitió, por primera vez en el Perú, a las mujeres, abriendo así para éstas un nuevo campo de actividad honrada que les permitiera atender a sus subsistencias merced a sus propios esfuerzos.

Debido a su propia iniciativa y mediante el trabajo gratuito de los pueblos del departamento de Junín y el contingente de sus municipalidades respectivas, estableció la primera comunicación telegráfica por línea del Estado y con material nuevo, de Lima a Oroya, y de ésta a Tarma, Jauja, Concepción y Huancayo, con la mira de emplear posteriormente el teléfono en estas comunicaciones. Así goza el departamento de este importante medio desde el año 1894.

Tuvo también en mira al iniciar este trabajo la realización de la línea telegráfica de la capital de la República al Cuzco, hasta donde acababa de llevarla por el Sur y obtener así una línea interior entre Lima y Arequipa, a cubierto de los inconvenientes de la línea de la costa.

El primer teléfono de comunicación pública que se instaló en la República entre Lima y Cañete, se debió a su iniciativa sin otro gasto, utilizando el mismo conductor para la trasmisión telegráfica y telefónica simultáneamente.

Como hombre de ciencia y como geográfo determinó posiciones geográficas en la costa, sierra y montaña, valiéndose del telégrafo en combinación con observaciones astronómicas, a fin de corregir el mapa del Perú; contribuyó eficazmente a la implantación de la hora oficial, y por muchos años fué presidente de la Sociedad Geográfica de Lima y miembro de muchos otras instituciones científicas europeas y americanas, como la Real Sociedad Geográfica de Londres; el Instituto Arqueológico y

Geográfico de Pernambuco, las Sociedades Geográficas de Colombia, Cuba e Italia.

El 5 de noviembre de 1901 fue promovido a la clase de Contralmirante y por ley del Congreso del mes de octubre de 1927, mereció el honor de ser ascendido a Vice-almirante, que es la más alta clase que se conoce en el Perú, y que equivale a la de general de división.

Llevaba prestados al país más de sesenta años de servicios.

En diversos periódicos científicos, diarios y especialmente en el Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, se registran varios de sus importantes trabajos.

Además de las honrosas medallas por hechos de armas en guerras internacionales que ostentaban en su pecho, como las de Bolivia y el Perú por el 2 de mayo de 1866 y la de Angamos por el glorioso combate del «Huáscar», con toda la escuadra chilena, estaba condecorado con la Gran Cruz de la Orden del Sol y la Estrella Polar de Suecia.

El Vicealmirante Carvajal muere a la edad de 88 años.

EL SEPELIO DEL VICE-ALMIRANTE DN. MELITON CARVAJAL

En forma solemne, demostrativa del hondo sentimiento que ha causado su fallecimiento, se realizaron el día 21 de Setiembre por la mañana los funerales del Vicealmirante don Melitón Carvajal, cuyo deceso ha sido lamentado por todo el país.

Conforme al ceremonial preparado por los Ministerios de Guerra y Marina, a las once de la mañana se efectuaron en la Basílica Menor del Rosario de Santo Domingo las honras de cuerpo presente, a las que concurrió el Presidente de la República, Ministros de Estado, altos funcionarios de la administración pública, Cuerpo Diplomático y numerosas personas de todos los círculos sociales.

GUARDIA DE CADETES.—A las siete y tres cuartos de la mañana, una sección de Cadetes de la Escuela Naval, llegó a la Basílica con el objeto de reemplazar a la marinería que, durante la noche, montó la guardia de honor al pie del ataúd. Estos Cadetes se turnaron, en número de cuatro en cada guardia, hasta el momento de ser sacado el féretro del templo.

FORMACION DE LAS TROPAS.—Poco después de las diez de la mañana, llegaron a la Estación de La Palma en un convoy

especial, un batallón de desembarco de la armada, así como la Compañía de Cadetes de la Escuela Naval, con sus estandartes enlutados y luciendo los Cadetes una faja de luto en el brazo izquierdo.

Poco después, llegaron las tropas de la guarnición de Lima, al mando del coronel Maximiliano Frías, jefe de la línea.

Estas tropas estaban formadas por los regimientos de infantería números 5 y 7, de artillería N°. 2 y de caballería N°. 3, así como el Regimiento Escolta Presidencial, el cual después de acompañar al Jefe del Estado de Palacio al templo y regreso, se agregó al desfile tras el cortejo.

HACIA EL CEMENTERIO.—Poco después, el ataúd que guarda los restos del Vicealmirante Carvajal, fué sacado del templo, tomando las cintas las siguientes personas: teniente coronel Alejandro Villalobos, edecán del Presidente de la República, en representación del Jefe del Estado; doctor Clemente J. Revilla, Presidente del Congreso Constituyente; general Manuel E. Rodríguez, Presidente del Consejo de Ministros y Ministro de Fomento; doctor Carlos Concha, Ministro de Relaciones Exteriores; coronel Federico Hurtado, Ministro de Guerra y doctor José de la Riva Agüero, designado por la familia.

En un coche de gobierno, presidieron el duelo el capitán de navío don Julio Carvajal y el doctor Enrique Carvajal, hijo y nieto respectivamente del ilustre extinto.

A continuación de los coches oficiales, marchaba la división de marina y del ejército que rendía los honores.

Al llegar al Cementerio, el ataúd fué depositado sobre una mesa recubierta de paños negros, frente a la Cripta de los Heroés de la Guerra del Pacífico.

En este lugar, tomaron las cintas: el edecán del Presidente de la República, teniente coronel Alejandro Villalobos; el Ministro Plenipotenciario de Bolivia en el Perú, doctor Alberto Ostria Gutiérrez; el general Julio G. Mindreau; el coronel don Antonio Rodríguez Ramírez, Ministro de Gobierno y Policía; el contralmirante Ernesto de Mora y el doctor José de la Riva-Agüero, designado por la familia.

LOS DISCURSOS.—En primer término, habló el capitán de navío don José M. Tirado, Representante por el Callao ante el Congreso Constituyente, quien dijo lo siguiente:

Señores:

El Congreso de la República, no podía dejar de estar representado en los funerales del ínclito ciudadano, cuyos despojos van a dormir para siempre a la sombra de esta casa, que eterniza el recuerdo de las buenas acciones en los fastos del mundo. Y con ese fin me ha designado para decir su palabra y expresar su dolor y devota veneración a la obra del Vicealmirante Melitón Carvajal.

El horizonte de la vida, le señala a todos los hombres una ruta, por la cual han de seguir sin desmayos. El ilustre desaparecido dejó sus huellas en un ancho camino. Se enroló en la Marina de Guerra y la engrandeció con su sabiduría. Ganó sus grados uno a uno, en noble escuela de bien y de sacrificio, y no contento con ser un distinguido, jefe, tocó a las puertas de la inmortalidad y besó la gloria en la acción más heroica de todos los combates navales que el mundo ha conocido, peleando y defendiendo a su patria cerca de Miguel Grau, supremo adalid de los mares en la Guerra del Pacífico.

Es necesario hacer resaltar estos hechos que son ya del dominio del pasado. La Marina de Guerra simbolizó en 1879 la defensa entera del Perú. Mientras Grau y sus lugartenientes estuvieron a bordo del «Huáscar» el territorio nacional se conservó incólume. Es tal vez por eso, que la armada vive orgullosa de su tradición, serena en el peligro, viril en las horas de prueba, limpia y magnánima en el dolor, para no debilitar los legados que sus jefes escribieron en el testamento de su historia.

Melitón Carvajal, perteneció a esa época y a esa pléyade de marinos. Su preparación y su valentía lo tuvieron cerca a Grau. Cuando el Contralmirante caía en Angamos, después de haber llenado de gloria al Continente, durante la campaña naval, él caía junto con su jefe, gravemente herido, pero con el corazón desbordante de heroismo. Y esa acción como todas las acciones que la Marina peruana tuvo en las aguas del Pacífico, vieron figurar su nombre. Soldados y civiles, lo repitieron con respeto. Los mismos enemigos lo glorifican y sus historiadores le rindieron tributos de justicia.

A partir de 1879, la vida de Melitón Carvajal, se dilata en servicio del país. Hombre de ciencia de gran prestigio, sobresale por su talento insigne, sólo comparable al del famoso Villareal en los últimos tiempos. Desde la Sociedad Geográfica, orienta a los profanos y alumbra a los sabios. Es maestro para la consulta y amigo para mitigar las penas de los que hasta él acudían en las dificultades de la vida.

Su figuración y su aureola, lo sacaron a menudo de su acostumbrado retraimiento. Fue Vicepresidente de la República y Ministro de Estado en diferentes ocasiones. Nada le hizo perder su equilibrio y nada envaneció su existencia. Sabía muy bien que las situaciones con que el mundo colma a los hombres, son transitorias y que sólo el bien, la inteligencia y el heroismo, son los únicos legados que perduran. Esos legados, pues, atesoraron su corazón y ennoblecieron su carrera.

En estas horas de prueba para la República, hay que exaltar los recuerdos del pasado, para que las generaciones nuevas se nutran con ellas y salven a la patria de la frialdad y la incomprensión con que el olvido castiga a los pueblos que no saben elevar a sus mártires.

El florecimiento del Perú ha de hacerse a base de esos bellos ejemplos. El alma de las juventudes debe nutrirse con ese calor. En el altar de los que lucharon por darnos gloria, que es lo más puro y hermoso a la postre de todas las batallas, tenemos que comulgar, sólo de tal modo seremos consecuentes con los que se sacrificaron por el honor nacional, en una hora desgraciada para esta América, que Rodó y Martí han sabido cantar.

Melitón Carvajal ocupa en nuestra historia, un capítulo singular. Adornaban su cuerpo y florificaban aún más si cabe, vida tan ejemplar las heridas recibidas en el combate naval de Angamos.

Presidió múltiples comisiones tanto en el Perú como en el extranjero de inapreciable importancia para el país. Reservóle la Providencia como premio a sus afanes institucionales, ya en la época de la convalescencia nacional y cuando se tuvo un gobierno que sinceramente comprendiera de la necesidad de que el Perú comenzara la reorganización de la Marina nacional, mediante la colocación de las quillas de los cruceros «Grau» y «Bolognesi», otorgándole el encargo de inspeccionarlos y conducirlos hasta el Callao, lo que para él significó un alto honor puesto que su mayor afán fue el engrandecimiento y resurgimiento de la Marina de Guerra.

Director de la Escuela Naval, miembro del Consejo de Oficiales Generales, Presidente del Consejo Superior de Marina y de la Comisión Hidrográfica, Comandante General del departamento de Junín, Ministro de Guerra y Marina, Ministro de Hacienda, Presidente del Consejo de Ministros y Vicepresidente de la República, han sido en tiempo de paz los altos puestos que con singular acierto y enorme capacidad, desempeñó en vida el Vicealmirante Carvajal.

En su vejez venerable, parecía en razón de sus altos merecimientos, un faro de luz, que iluminaba las esperanzas del Perú, y hacía recordar con sus destellos, páginas inolvidables, que supieron redimirnos del desastre.

La muerte del insigne anciano, gloria de la Marina de Guerra del Perú, llena de luto al país. Se va con él un soplo de nuestro amor, de nuestro gran agradecimiento, de nuestra gratitud grande y eterna. Pero su desaparición, permitirá que sobre la sombra del dolor que nos ocasiona, se alce la claridad de un amanecer de ventura y de ejemplo para el pueblo peruano.

El Parlamento trae su recuerdo a este postrer homenaje. Carvajal escribió también su nombre en el Congreso de 1883, que se reunió en Arequipa en trágicas circunstancias para salvar de la anarquía a la nación y buscar la bendición de Dios. Como Diputado en esa época, puso su contribución espiritual al servicio de sus conciudadanos.

Señores:

Al evocar estos hechos que recuerdan la actuación del Vicealmirante Melitón Carvajal, en la vida pública, parece que su alma se proyecta en el llano desde donde la despedimos.

A nombre del Congreso Constituyente del Perú, dejo sobre su tumba el tributo emocionado de un pueblo agradecido, que bendice su memoria.

Almirante:

Al despediros los pabellones de combate de nuestras unidades de mar y tierra, se inclinan reverentes ante tu pasado glorioso y los cañones de nuestros buques anuncian con sus salvas tu paso a la región de los héroes.

¡Descansa en paz!

Luego, el general don Manuel E. Rodríguez, Presidente del Gabinete, a nombre del Gobierno, se expresó en la siguiente forma:

Señores:

Traigo ante esta tumba gloriosa la expresión oficial del profundo dolor que embarga en estos momentos la República, por la desaparición del egregio marino, que, acatando a la ley inflexible de la Naturaleza, acaba de abandonarnos para siempre.

Pero si la muerte es el término forzoso de la vida, la resig-

nación parece faltarnos, cuando se extingue una existencia que, como la del Vicealmirante don Manuel Melitón Carvajal, tenía hondo significado moral por los grandes beneficios que produjo en el proceso de su desenvolvimiento.

Figura destacada de las últimas luchas por la independencia; sobreviviente ilustre de la Guerra del Pacífico; venerable reliquia de la nacionalidad, los lineamientos exactos de su existencia no pueden caber tan sólo en este homenaje póstumo. No haré por eso, sino esbozarlos, dejando para el historiador, o el publicista tarea de tanta trascendencia.

Como profesional se colocó, desde los comienzos de su carrera, en un plano marcadamente superior.

Como soldado se destacó con irradiaciones heróicas; el 2 de Mayo y el 8 de Octubre están allí para demostrar la grandeza de su valor y la excelcitud de su patriotismo.

Como hombre de ciencia, su prestigio traspasa los límites de nuestras fronteras.

Como colaborador en el Gobierno, imprimió desde las elevadas funciones de la administración pública, rumbos de perfeccionamiento a las instituciones que estuvieron bajo su benéfica acción, y muy particularmente a la Marina y al Ejército.

Y como maestro, dedicó su tesonera voluntad y sus capacidades nada comunes a la formación de entidades útiles que, inspiradas en sus sabias enseñanzas, trabajan hoy por el progreso y el engrandecimiento patrio.

Es por eso que, ante la desaparición de personalidad tan ponderada y fecunda, vibra fuertemente el alma de la nacionalidad, no solo al impulso del sentimiento que determina toda pérdida irreparable, sino poseída de la admiración que despierta el héroe cuando pasa definitivamente a la historia.

Yo, que tuve el honor y la fortuna de ser guiado en los primeros pasos de mi carrera por tan ilustre jefe que fué llamado por un Gobierno previsor para organizar la Escuela Militar Preparatoria y Naval de Santa Sofía, experimento suma tristeza en presencia de estos despojos mortales, enaltecidos por una vida de probidad edificante y aureolada por la más pura de las glorias.

No en vano el Congreso Constituyente acaba de dictar una ley disponiendo que sus restos reposen en la Cripta de los Héroes. Y digo que no en vano, porque el Vicealmirante Carvajal tuvo en su vida la gloriosa etapa de batirse como un espartano, al lado de esa magna figura de nuestra historia, que es Miguel Grau.

En nombre del Gobierno, y convencido que interpreto fielmente el sentir de la República, pongo pués sobre sus restos una hoja de laurel, que seguramente florecerá señalándolo como modelo de consagración ciudadana y como digno compañero del prócer máximo de la Marina del Perú.

Vicealmirante Carvajal:

La patria aquí representada por todas sus instituciones, ha venido a rendirte su último tributo y a testificar la eminencia de tus virtudes que serán ejemplo perenne para sus generaciones venideras, y galardón inapreciable para las páginas de su historia.

¡Vicealmirante Carvajal, descansa en paz!.

Después el contralmirante don José M. Olivera, en representación de la marina, dijo:

El país ha perdido con la muerte del Vicealmirante Carvajal un ciudadano de excepcionales méritos pues le ofreció positivos y fructíferos servicios en los diversos ramos de la vida nacional, que contribuyeron en notable escala a dar prestigio a la patria, y pierde sobre todo la reliquia venerada de la epopeya de Angamos; subalterno y amigo del Almirante Grau, bebió directamente del héroe por excelencia ese sublime amor a la patria y el culto del sacrificio por ella. Pero si el duelo del país es unánime, donde este dolor es más intenso y más vivo es entre los hombres de mar del Perú y en particular de la armada nacional, de quien traigo el encargo por disposición de la superioridad de presentarle al jefe ponderado, al maestro querido, al hombre de ciencia, de reconocida y comprobada erudición, al patriota y al marino purísimo, el postrer homenaje de nuestro respeto, de nuestro afecto y de nuestra gratitud por todas sus enseñanzas en las diversas materias que constituyen la carrera naval.

Leal por sentimientos y por convicción como marino, como ciudadano y como miembro de un partido político, nunca claudicó ni transigió con penumbras ni con situaciones equívocas, fue recto y rígido en el culto por la verdad y la disciplina, bondadoso y paternal con sus alumnos y subordinados que acudían a él en demanda de luz y explicación de ciertas teorías, que se presentan a menudo al oficial envueltas en densa bruma por falta de claridad en las exposiciones de los autores, él nos las aclaraba, siempre con sencillez y bondad, en estilo preciso y elegante, que dejaba la más grata impresión al estudiante, fijando

en la memoria la teoría comprendida, lo que demostraba asi mismo el conocimiento profundo que poseyó de nuestro idioma y así la importancia que tiene éste para la ciencia. Este conocimiento del idioma lo demostraba también en la precisión de la redacción de sus órdenes militares que no daban lugar a duda ni a vacilaciones.

Observador de la disciplina más severa, la armonizó siempre tratando delicadamente al subalterno sin herir jamás su decoro. Lo he comprobado de alumno, de oficial y de jefe, en labores diarias del servicio, invariablemente fué culto y ponderado; lo que daba gran valor moral a sus órdenes: tan delicado en sociedad como en el servicio, pero siempre inflexible en éste.

Los meritorios hechos de armas que registra su brillante foja de servicios y sus actitudes en delicadas situaciones del servicio militar, demostraron que tenía un corazón bien puesto y espíritu decidido.

Como profesional poseía vastísima ilustración demostrada en diversas ocasiones en el país y en el extranjero; ya en la cátedra dictando curso que como Mecánica Racional, Geometría Descriptiva y Análisis, básicos para el estudio de ciencias aplicadas ya en conferencias de otros temas, todos ellos de grandes proyecciones para el adelanto del país; es de anotar especialmente todo lo que la Geografía Nacional debe a su talento y a su incesante laboriosidad y constancia; bajo su dirección se determinó un polígono de coordenadas geográficas de verdadera importancia, tanto bajo el punto de vista militar, científico y para las industrias, el mapa del Perú ha sido rectificado y corregido de acuerdo con su iniciativa y métodos y nuestra Sociedad Geográfica experimentó vigoroso impulso bajo su inteligente presidencia. Profundamente versado en cada una de las especialidades que requieren los servicios de una nave moderna de combate, estaba con el día en los últimos adelantos, podemos decir que en vísperas de su desaparición lo hemos escuchado tratar con toda lucidez temas interesantes profesionales. Era incansable en el estudio y en la investigación científica.

El país tiene la demostración más palpable de su competencia profesional, teórica y práctica en nuestros cruceros «Grau» y «Bolognesi» cuya construcción fue dirigida y controlada por él, estos barcos que tienen más de 28 años de servicios, es decir, el ciento por ciento del tiempo de garantía de eficiencia, asignada a este tipo de cruceros. Estos cruceros que son la base de la naciente armada del Perú nos han servido y continúan sirviendo con todo éxito como escuelas prácticas para la formación

del personal superior y subalterno de la Marina de Guerra, son por la solidez de sus cascos, por sus máquinas, armamentos y servicios auxiliares naves de primer orden dentro de su tipo. Así cumplió el Almirante Carvajal esa importante comisión y con idéntico celo todas las que los gobiernos encomendaban a su competencia y honorabilidad.

La división de cruceros formada en Barrow in Furness por el «Grau» y «Bolognesi» fue comandada, instruído su personal y conducida al Callao por el Almirante Carvajal, a quien admirábamos siempre en los tiempos más duros que experimentamos en el puente de navegación, siempre vigilante y activo a pesar de las molestias que le ocasionaba el casco de la granada chilena que recibió en la cubierta del «Huáscar». De día y de noche controlaba constantemente la derrota que llevaba la División, hasta fondear en el Callao en las mejores condiciones, después de un viaje de positivos resultados para todos sus tripulantes.

Dejó también en los Ministerios de Guerra y Marina, de Hacienda y en el Parlamento Nacional vivos e imborrables resplandores de su preparación y honorabilidad intachable.

Fué el Almirante Carvajal elegido por todos los marinos tesorero general de los fondos colectados para el monumento que se erigirá al Almirante Grau, a iniciativa del Centro Naval del Perú, fondos que han permanecido bajo su custodia hasta su sentida desaparición.

Deja el Almirante Carvajal un hijo, distinguido compañero nuestro, que lleva con honor el inmaculado nombre que hereda y que estamos seguros será digno de las virtudes de su ilustre padre.

¡Almirante Carvajal! vuestra vida entera la dedicásteis a la patria, dejáis elevada escuela de ciudadanía, de lealtad y honor, estela brillante que alumbrará siempre a los marinos. Nos trazasteis invariablemente el rumbo del cumplimiento del deber al cual debemos ajustarnos los que vestimos el uniforme que vos nos enseñasteis a llevarlos con honor. Seguir vuestro ejemplo es el mejor homenaje que os podemos ofrecer.

Nos consuela en esta triste despedida, veros partir acompañado por el afecto, la gratitud, la admiración y el respeto del Perú entero y los marinos os ofrecemos Almirante venerado y querido los mejores sentimientos de nuestros corazones.

Dormid en paz Almirante Carvajal, en este templo donde la patria agradecida acoge para su eterno reposo a aquellos que como usted la han servido noblemente, aquí vendremos los

marinos a enflorecer vuestra última morada y a cuidar con amor vuestro último sueño.

¡Adios Almirante!

Acto contínuo, el general Enrique Ruiz Buenaño, a nombre del ejército, dijo:

Señores Ministros:

Señores:

Cumpliendo una disposición de la Superioridad, traigo a este recinto la palabra del Ejército para presentar la postrer despedida al que fuera señor Vicealmirante don Melitón Carvajal.

Tarea superior a mis esfuerzos sería hacer la apología de la vida ejemplar de este gran ciudadano, excelente marino, virtuoso investigador científico, probo hombre público, bondadoso amigo y reliquia venerada de la epopeya de Angamos.

En la brillante oración fúnebre que hemos escuchado del contralmirante señor José María Olivera, se ha exaltado justamente los méritos del vicealmirante Carvajal como ciudadano, como profesional, como hombre público, como leal y sincero amigo y como jefe de un hogar honrado y respetable.

Habéis oído decir que desde los albores de su juventud profesional destacóse con brillantez abrumadora; que recibió su bautismo de fuego en el memorable combate del 2 de mayo de 1866; que posteriormente al lado del inmortal Almirante Grau hizo toda la campaña naval del Pacífico, siendo uno de los pocos oficiales vivo y herido que el enemigo encontró en la desmantelada cubierta del monitor «Huáscar» el 8 de octubre del año 1879; que devuelto a la Patria y convaleciente de sus heridas, aún, dedicó inmediatamente sus actividades a la organización y preparación de una nueva Escuadra supervigilando la construcción de sus unidades y finalmente conduciendo los cruceros «Almirante Grau» y «Coronel Bolognesi», desde Europa hasta el puerto del Callao.

La acción del 2 de mayo, acabó de modelar su carácter y determinó su orientación profesional en beneficio exclusivo de la Patria.

Su participación en la hecatombre de Angamos, retempló aún más, su amor al bicolor que con tan sublime esfuerzo lograron se mantuviera al tope del débil «Huáscar».

¡El maestro del heroísmo máximo dejó en el vicealmirante Carvajal, uno de sus más decididos y abnegados apóstoles!

El Ejército, guardián del honor nacional y celoso defensor

de nuestro inmaculado bicolor, vé con honda pena la partida del que fuera uno de sus más esforzados sostenedores, y viene hasta aquí, vistiendo de duelo al compás de sus músicas fúnebres y en presencia de estos venerables restos mortales, reafirma la promesa que anualmente formula al pie del bronce que simboliza la hazaña de Arica a fin de que vuestro espíritu, vicealmirante Carvajal, siga su ruta por la eternidad, tranquilo y tus restos, aquí en la tierra descansen en paz.

He dicho.

En seguida, el contralmirante don Federico Sotomayor dijo lo siguiente:

Señores:

Sentimiento grande y profundo es para mí, que los que fuimos compañeros del ilustre vicealmirante don Melitón Carvajal, durante la campaña naval del Pacífico el año de 1879 a bordo del monitor «Huáscar», me obligue a tomar la palabra para manifestar el dolor que su desaparición nos causa.

El vicealmirante Carvajal, desde su juventud se hizo conocer por sus selectas dotes de caballero, por sus deseos constantes de estudiar y su perseverante anhelo de enriquecer su cerebro con conocimiento de todo lo que la ciencia descubría y era adaptable a la noble carrera del marino, por eso es, que llegó con la conciencia del saber y el aplauso de sus compañeros a escalar con inteligencia y brillo, desde la clase de caballero cadete, hasta la alta de vicealmirante de la Armada Nacional.

Inútil sería en este triste momento, rememorar los servicios prestados a la nación, durante la luminosa carrera de nuestro vicealmirante, porque ellos son bien conocidos por sus compatriotas y aún más por notables eminencias extranjeras, que apreciando sus méritos enaltecieron su nombre.

Por todo ello al despedir emocionado como el que más al bravo marino del «Tumbes» y al heróico oficial de Angamos, sus compañeros nos inclinamos reverentes ante su tumba.

Después el coronel Pásara, dijo:

Señores:

Me ha designado el «Partido Constitucional Renovador» para dar en su nombre la despedida postrera al que fue su digno miembro y consejero, señor Vicealmirante don Manuel Melitón Carvajal.

Un muerto ilustre no necesita largo discurso necrológico, porque el compás de su vida continúa. La figura del Vicealmirante Carvajal destacará, quién sabe por cuanto tiempo en el marco y sobre el fondo de la epopeya del «Huáscar». Sería demasiado extenso rememorar las cualidades que integraron la personalidad del ilustre marino desaparecido. Jefe que servirá de ejemplo no sólo por su cultura técnica sino por su disciplina en la obediencia y en el mando. Explorador atrevido de nuestros lejanos ríos orientales, expresidente de la Sociedad Geográfica, hombre de ciencia, matemático y geógrafo profundo llevó constante vida de estudio hasta una edad en la cual la generalidad de los hombres descansa. Político ponderado y austero le tuvo el Mariscal Cáceres como uno de sus más distinguidos colaboradores. En el comando de unidades y divisiones navales, en la docencia, en la prefectura del departamento de Junín, en la Dirección General de Correos y Telégrafos, en el Consejo de Oficiales Generales, en el Ministerio de Guerra y Marina, en el Ministerio de Hacienda, en la Presidencia del Consejo de Ministros y en la Vicepresidencia de la República, siempre fueron su objetivo la felicidad del país y el cumplimiento de los deberes del ciudadano, del marino y del caballero.

Debido a su experiencia política, a su relieve ciudadano, a sus virtudes de hombre, a su tradición ligada al fundador egregio del Partido Constitucional, éste quiso y estimó en el más alto grado su colaboración y consejo y hoy lamenta la desaparición del viejo marino forjado en antiguos y severos moldes.

Vicealmirante Carvajal: el «Partido Constitucional Renovador», no olvidará la tradición que vos significáis y se une entristecido a los que lloran vuestra eterna. separación.

Finalmente, el doctor Horacio H. Urteaga, a nombre de la Sociedad Geográfica, habló así:

Señores:

Mientras las armas del Perú se cubren de luto por la desaparición del héroe invicto, que ha conquistado la inmortalidad por la acción más memorable de la historia; lamenta también la ciencia el clarc más patente, en sus filas, por la pérdida irremediable de uno de los más preclaros sacerdotes de su rito.

Como los personajes de las leyendas heróicas de las antigüedad clásica, con la misma destreza y valor con que luchaba en las batallas, combatía por el deber en el campo de la Ciencia,

lucubrando pacientemente para descubrir los secretos del Cosmos, o abrir a la actividad de los hombres las fuentes de la Naturaleza.

Soldado y sabio: paradigma de la más fecunda dualidad espiritual, emula a Sócrates que cae herido en Potidea, y después predica el deber en el Agora.

Nos deja Carvajal, luchando en la vida por esta patria, a la que él amó con infinita intensidad, pero nos deja un legajo que podemos explotar en beneficio del Perú: su ejemplo. Meditad, señores, en el valor de este modelo; personificación del deber, de la disciplina y del respeto a la ley.

En la guerra inevitable: valiente e hidalgo como su jefe, ese paladín sin miedo y sin tacha que fue Grau; en las faenas de la paz, laborioso y fecundo, empuñando con igual maestría y competencia la espada y la pluma, el cañón y el telescopio.

La Sociedad Geográfica, en cuyo nombre tengo el honor de hablaros, siente la desaparición de su maestro y guía, que la ilustró con sus enseñanzas, dilató el campo de nuestra Geografía, explorando nuestro suelo; surcó nuestros ríos incontables, y abrió ignotos derroteros a nuestro progreso material.

Y, superando estas sobresalientes cualidades del ciudadano y del soldado ¡el hombre!. Corazón abierto a los más nobles sentimientos, pureza de intención, firmeza de carácter, honradez inmaculada.

Honremos sus virtudes excelsas; imitemos su ejemplo.

Melitón Carvajal, noble compañero y amigo, descansa en paz.

Terminados los discursos, el ataúd fué llevado dentro de la Cripta de los Héroes y colocado frente al mausoleo que guarda los despojos del Almirante Grau.

El alférez Federico Salmón, llevó durante todo el desfile, sobre un cojín rojo, las charreteras, la espada y condecoraciones del ilustre marino.

MINISTERIO DE MARINA
BIBLIOTECA



CAPITAN DE FRAGATA

Dn. JOSE G. CARRILLO

† 16 DE OCTUBRE DE 1935

El 16 de Octubre último dejó de existir súbitamente en Miraflores el Capitán de Fragata de la Armada Nacional D. José G. Carrillo, distinguido jefe de la Marina que desempeñaba en la actualidad el cargo de Comandante del B. A. P. «Pariñas».

El Comandante Carrillo ingresó a la Escuela Naval el año de 1902. Adquirió la clase de Capitán de Fragata el 1°. de febrero de 1925.

Prestó importantes servicios, como Profesor de la Escuela Naval en los cursos de Geografía, Topografía, Geodesia, Cálculos Naúticos y Astronomía. En 1909 desempeñó una importante comisión del Ministerio de RR. EE. en el Madre de Dios, y en 1916 tuvo a su cargo una comisión de la Sociedad Geográfica para establecer las coordenadas de Huancayo, Abancay, Ayacucho y Huancavelica. De 1925 a 1926 desempeñó las comandancias de los trasportes «Rímac» y «Huallaga», en las campañas plebiscitarias. En 1924 había sido 2°. Comandante del crucero «Coronel Bolognesi» cuando estuvo en Panamá. En 1927 fué nombrado Jefe de la Flotilla Fluvial del Oriente y Capitán de Puerto de Iquitos hasta 1932, en que fue nombrado Jefe de Estado Mayor de la Escuadra. Desempeñó la Jefatura de la Base Naval de San Lorenzo, hasta hace poco tiempo, en que se le nombró Comandante del B. A. P. «Pariñas». Tenía condecoración del Gobierno de Polonia con el grado de Comendador de la orden «Polonia Restituta».

En el acto de inhumarse sus restos el Capitán de Fragata Alejandro G. Valdivia, pronunció en nombre del Cuerpo general de la Armada un sentido discurso.

SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU

MOVIMIENTO DE CAJA EN SETIEMBRE DE 1935

ENTRADAS

Saldo en Agosto 31 de 1935:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	96.721.82	
En Banco Popular. » »	»	11.002.40	
En id. id. Reten. Judicial..	»	500.00	
En Banco Internac. Depósito..	»	40.000.00	
En Banco Alemán. »	»	30.000.00	
En Banco Italiano. »	»	30.000.00	
En Banco Popular. »	»	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	»	56.000.00	S. 284.224.22

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.

Pagadas en el mes.....	»	20.638.00

Operaciones Pendientes..

Retenc. en pago a herederos de Tte. O. del Pino	»	400.00

Intereses Cobrados.

de Cédulas Hipotecarias a Agosto 31 p. p.....	S.	1.019.20		
Cupón N°. 483 c| Bco. Intern..	»	621.36	»	1.640.56
			S.	306.902.78

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza y timb. de remesas...	S.	46.33	
Sueldos Empleados.....	»	530.00	
Pasajes y menudos.....	»	35.00	S. 611.33

Siniestros por Pagar.

Pagado a herederos de:			
Teniente G. Rodríguez A.....	S.	10.000.00	
Teniente O. del Pino.....	»	5.000.00	» 15.000.00

Operaciones Pendientes.

Devuelta retención here 'eros Cap. L. La Jara.	S.	50.00

Saldo en Setiembre 30 de 1935:

En Banco Italiano. Cta. Cte....	S.	103.709.28	
En Banco Popular. » »	»	11.032.17	
En id. id. Retenc. Judicial....	»	500.00	
En Banco Internac. Depósito..	»	40.000.00	
En Banco Alemán. »	»	30.000.00	
En Banco Italiano. »	»	30.000.00	
En Banco Popular. »	»	20.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	»	56.000.00	» 291.241.45
			S. 306.902.78

Conforme–Tesorero. Rdo. R. La Rosa.
Cap. de Fragata–Victor V. Valdivieso. Contador.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Tte. Coronel–E. Castro Rios.

V°. B°.–Presidente.
Cap. de Navío–Tomas M. Pizarro.



PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

NACIONALES

West Coast Leader.—Nos. 1227 al 1238.
La Revista del Foro.—Enero a Marzo.
Revista Militar del Perú.—Setiembre.
Touring Club Peruano.—Setiembre y Octubre
Revista Policial del Perú.—Junio, Julio, Agosto y Set.
Boletín del Clase.—Setiembre.
Revista de la Universidad Católica del Perú.—Agosto.

EXTRANJERAS

ARGENTINA

Revista Militar.—Julio y Agosto.
Tiro Nacional Argentino.—Agto., Set. y Octubre.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Enero, Febrero y Marzo.
Boletín del Centro Naval.—Julio y Agosto.
El Caballo.—Julio.
Alas.—Agosto.

ALEMANIA

Ejército Marina y Aviación.—Nos 6 - 7 y 8.

BELGICA

Revue de la Ligue Maritime Belge.—Agosto.

BRASIL

Boletín do Club Naval.—1er. Trimestre 1935.
Revista Maritima Brasileira.—Enero-Febrero.
Liga Maritima Brasileira.—Agosto y Setiembre.
O'Tiro de Guerra.—Mayo a Agosto.

CHILE

Memorial del Ejército de Chile.—Jul.-Agto. y Set.-Oct.
Revista de Infantería.—Julio y Agosto.
Revista de Marina.—Julio y Agosto.
Chile Aéreo.—Agosto.
Nautilus.—Setiembre.

ESPAÑA

España Marítima y Pesquera.—N°. 119 al 123
Marina Social.—Mayo.
Revista de la Academia de Ciencias.—Tomo 32.
Boletín del Observatorio del Ebro.—Oct.-Nov.-Dic. 1934.

Revista General de Marina.—Setiembre y Octubre.
Marina Civil.—Julio.
Asturias Marítima.—Nos. 114 al 118.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

Boletín de la Unión Panamericana.—Setiembre y Octubre
United States Naval Institute Proceedings.—Set. y Oct.

ESTADOS UNIDOS DE VENEZUELA

Revista del Ejército Marina y Aeronáutica.—N°. 51 y 52.

FRANCIA

La Revue Maritime.—Julio y Agosto.
L'Aero.—1418 al 1427.

HONDURAS

Revista de Policía.—Agosto y Setiembre.

ITALIA

L'Italia Marinara.—Setiembre y Octubre.
Revista de Artiglieria e Genio.—Jun.-Jul. y Agto.-Set.
Rivista Nautica Italia Navale.—Agosto.
Rivista Aeronautica.—Setiembre.
La Vie dell'Aria.—Nos. 31 al 41.
La Rivista Illustrata del Poppolo de Italia.-Jul., Agto. y Set.

NICARAGUA

Guardia Nacional.—Agosto y Setiembre.

PORTUGAL

Revista de Artilharia.—Julio.

SAN SALVADOR

Revista del Círculo Militar.—Enero y Febrero.

SUIZA

Boletín Mensual de la Sociedad de las Naciones.—Julio.

URUGUAY

Revista Marítima.—Nos. 394 al 399.
Revista Militar y Naval.—Julio y Agosto-Setiembre.

REVISTA DE MARINA Y AVIACION



EDITADA EN LA ESCUELA NAVAL DEL PERU
LA PUNTA, CALLAO.—PERU S.A.

SUMARIO

Sección Marina.

Un Marino Inglés.—Por el Teniente 1°. C. I. C. S. Fernando Romero, A. P. 617
Sobre Tablas de Frecuencias Criptográficas.–Por el Capitán de Corbeta Manuel E. Villar, A. P. 639
El Crucero Pequeño.– Por el Teniente de Navío retirado Franklin G. Percival de la Marina de los Estados Unidos de América del Norte.—(De «U. S. Naval Institute Proceedings») 645
Consideraciones Generales sobre Táctica Naval.—Por el Capitán de Corbeta Carlos Penna Botto.—(Traducido de la Revista Marítima Brasileira) 661
Consideraciones sobre las posibilidades actuales del Submarino.—Por el Capitán de Corbeta Luis Carrero Blanco.—(De la Revista General de Marina», España). (Continuación) 681
Proyectiles.—Por B. N. R.—Su estudio general.—(Recopilación). 703
El Indicador Azimutal Giroscópico en los Problemas Náuticos.—Por el Mayor G. A. Nicolo Galante.—(Traducido de la «Rivista Aeronautica» 719

Sección Aeronáutica

El Monoplano de uso múltiple «Farman 420».—(Traducido de la «Rivista Aeronautica») 729
La Escuela de Remolinos.—Thoret.—Cortesía de M. Breguet 733

Sección Informativa

Notas Profesionales de Marina y Aviación 735
Crónica Nacional 751

Revista de Marina
Y AVIACION

DIRECTOR

Capitán de Navío A. P., Alejandro G. Vinces

ADMINISTRADOR - REDACTOR

Capitan de Fragata A. P., Manuel R. Nieto

REDACTOR DE LA SECCIÓN AERONÁUTICA

Teniente Comandante de Aviación Carlos Washburn S.

Con la cooperación de la 3ra. Sección del Estado Mayor de la Inspección General de Aeronáutica.

Condiciones de suscripción

Al año	S/o.	6.00
Número suelto	„	2.00
Suscrición anual en el extranjero.	„	12.00

Avisos

Al año por 1 página	S/o.	60.00
„ „ „ ½ „	„	40.00
„ „ „ ⅓ „	„	30.00
„ „ „ ¼ „	„	25.00

AVISOS EXTRAORDINARIOS—PRECIOS CONVENCIONALES.

Todo pago será adelantado

La Dirección no es responsable de las ideas emitidas por los autores bajo su firma.

Cualquiera persona perteneciente al Cuerpo General de la Armada y de la Aviación así como los profesionales, no pertenecientes a éllos, tienen el derecho de expresar sus ideas en esta Revista, siempre que traten de asuntos relacionados con sus diversas especialidades i que constituyan trabajo apreciable, a juicio de la Redacción.

Se suplica dirigirse a la Administración de la Revista de Marina y Aviacion

Casilla No. 92 — Callao - Perú S. A

para todo lo concerniente a reclamos, avisos suscriciones y canjes

MINISTERIO DE MARINA Y AVIACION
BIBLIOTECA



Busto del Almirante Miguel Grau erigido en el patio de honor de la Escuela Naval.

La placa de bronce de la base, lleva la leyenda siguiente:

La Escuela Naval del Perú
a
GRAU

Cadetes Navales seguid su ejemplo
1935



Durante la ceremonia de la inauguración del busto al Héroe de Angamos.



SECCION DE MARINA

Un Marino Inglés

Por el Teniente 1°. C. I. C. S. Fernando Romero, A. P.

(*Con motivo del 160°. aniversario del nacimiento de Lord Thomas Cochrane*).

I

LA ESCUADRA CHILENA

En Santiago, en medio de las fiestas con que se le recepcionó y las demostraciones de simpatía de que fué objeto, declaróle rotundamente al Supremo Director O'Higgins que había venido a América a combatir antes que a divertirse. Ratificó con hechos tal aseveración durante su primer mes de estada en Chile.

Llegó a Valparaíso el 28 de Noviembre de 1818, a bordo de la fragata mercante inglesa «Rose» procedente de Londres con escala en Boulogne. Acompañábanlo su esposa y sus dos hijos. Todos los miembros de la singular familia de Lord Thomas Cochrane se habían mimetizado con los arranques temperamentales del jefe de élla. Por eso más tarde la condesa habría de conducir, varonilmente, despachos patriotas a través de la cordillera, durante todo el rigor del invierno, expuesta al ataque armado de los desafectos a su esposo. Por eso, también, Jhony Cochrane, vestido con uniforme de guardiamarina, escapándose del encierro donde su padre lo había puesto, conservaría calma imperturbable durante el combate de febrero de 1819 en el Callao y con fanfarrona arrogancia diría a su progenitor que «*todavía no se había fundido la bala capaz de quitarle la vida al niño de mamá*».

Fué hecho vicealmirante de Chile y nombrado Almirante y Comandante de las Fuerzas Navales de la República. Izó su insignia en la «O'Higgins» el 23 de Diciembre. Y el 14 de enero salió a campaña. La impetuosa vehemencia de este hombre, prodigioso en sus cualidades y defectos, había sido capaz de realizar en cuarentisiete días la más difícil labor material y moral.

Al arribo de Cochrane a Chile, la escuadra acababa de volver del brillante crucero realizado a órdenes de Blanco Encalada del que había resultado la caída de Talcahuano y el apresamiento de la fragata española «María Isabel». El sentimiento nacional acompañaba a la Marina. Esta tenía empuje y decisión. Pero, a cambio de estos hechos que favorecían la labor de Cochrane, cuántos le eran adversos!

En primer lugar el Vicealmirante se veía precisado a afrontar una carencia casi absoluta de elementos materiales para equipar las naves que se le confiaban. En Valparaíso no había artículos navales ni medios para suplirlos. Jarcia, velamen, clavazón, todo lo indispensable se adquiría en la Metrópoli durante el Coloniaje, de acuerdo con la política comercial de España. Paralizado el comercio, roto el ritmo natural de la vida por la azarosa situación que vivía la flamante república, era natural que escaseara aquello que la Escuadra precisaba para el desempeño de su rol.

Con igual entusiasmo al que empleó para suplir tales deficiencias afrontó problemas de similar importancia. Uno de ellos fué el relativo a los recelos que despertaba su presencia en la Escuadra. Unos jefes, como Blanco Encalada, con patriotismo y nobleza se pusieron, inmediatamente de llegado, a sus órdenes. Pero los extranjeros contratados antes que él veían en el Vicealmirante, por su posición social y militar, el rival afortunado y poderoso. Para desahacerse de elemento tan peligroso para ellos, fomentaron el descontento entre los suyos, cosa que era fácil conseguir si se tiene en cuenta el estado de agitación, que había en la Escuadra Chilena a la llegada de Cochrane, según lo refiere García Reyes: «*La multitud de aventureros que habían tomado servicio en ella, sin otro aliciente que el interés, apuraban de la manera más exigente por el pronto abono de sus pagos y mientras tanto alzaban con insubordinación su frente, para negarse a cumplir las órdenes terminantes de sus jefes. No había descuidado el Gobierno a acudir con tiempo a satisfacer sus empeños, pero el sistema de contabilidad que se seguía en los buques y el completo derroche eran tales, que los dineros públicos, vertidos a torrentes, desaparecían sin acallar las demandas de todo género que se elevaban por momentos. Así debía suceder en una escuadra improvisada, sin precedentes de ningún género, sin reglamentos, sin costumbres, siquiera, que diesen una marcha regular a los negocios*».

Comprendiendo que el prestigio de su actuación en América dependía de sus actos iniciales, el vicealmirante afrontó la situación con la valentía que puso en todos los actos de su vida. «*Ejerciendo el poder con toda la autoridad que es tan esencial para el buen gobierno de una fuerza naval*», como él decía en un oficio, procedió con energía. Al día siguiente a aquél en que asumió el mando, suspendió de sus funciones al Comandante del «ARAUCANO» por haber desobedecido la orden de levar a una hora determinada. Pero, al mismo tiempo que dictaba estas medidas de rigor, luchaba con paternal empeño por el bienestar de los hombres encargados a su cuidado. «*La humanidad, tanto como la justicia*» — decía en otro oficio — *reclaman imperiosamente vestir una gran parte de la tripulación de la Escuadra, que no sólo se halla desnuda, sino sujeta a la última de las inmundicias y mortificaciones. Ellos van a servir al Estado, y los servicios pagarán proporcionalmente el socorro de ropa que se les anticipe. En esta atención, sírvase V. S. facilitarme 500 vestuarios que comprendan pantalones y chaquetas, teniéndose entendido que su valor será sucesivamente abonado con los descuentos pecuniarios que se les haga al darse los salarios*».

Así, luchando tesoneramente contra la materia y el espíritu, Cochrane tuvo sus barcos listos para salir a campaña en la fecha que antes señalé. Las naves con que había contado desde su llegada a Chile eran las siguientes (1):

Navío «SAN MARTIN», capitán don Guillermo Wilkinson, con 56 cañones y 382 hombres de tripulación, de los cuales 80 eran europeos o norteamericanos, 165 chilenos, 90 soldados de marina y 47 artilleros.

Fragata «O'HIGGINS», capitán don Roberto Foster, con 50 cañones y 210 hombres de tripulación, de los cuales 18 eran extranjeros, 106 chilenos, 72 soldados de marina y 14 artilleros.

Corbeta «CHACABUCO», capitán don Francisco Díaz, con 20 cañones y 97 hombres de tripulación, de los cuales 4 eran extranjeros, 75 chilenos y 18 soldados de marina.

Fragata «LAUTARO», capitán don Carlos Wooster, con 44 cañones y 228 hombres de tripulación, de los cuales 45 eran extranjeros, 120 chilenos, 46 soldados de marina y 17 artilleros.

Bergantín «ARAUCANO», capitán don Raimundo Morris, con 10 cañones y 110 hombres de tripulación.

Bergantín «GALVARINO», con 18 cañones.

Bergantín «PUEYRREDON», capitán don Fernando Vásquez, con 6 cañones y 100 hombres de tripulación.

En cuanto a la flota española, con la que tenía que enfrentarse esta pequeña fuerza, se componía de 14 buques y 27 cañoneras, contándose entre los primeros las fragatas: «ESMERALDA» de 44 cañones, «VENGANZA» de 42 y «SEBASTIANA» de 28; los bergantines «POTRILLO de 18 cañones, «PEZUELA» de 22, «MAYPU» de 18 y otro, también de 18 cañones; los buques mercantes armados en guerra «RESOLUCION» de 36 cañones; «CLEOPATRA» de 28; la «FOCHA» de 20; el «HUARMEY de 18; el «FERNANDO» de 26 y el «SAN ANTONIO» de 18. Pero de estos catorce barcos, sólo diez estaban listos para hacerse a la mar.

II

EL PASADO REBELDE

¿De qué mundos caía a América Austral este hombre que con tan pocos elementos trabajaba tanto y que rápidamente lograba imponerse? La figura del Lord se alzaba altanera desde un pasado violento de discordia y heroísmo. En ese pasado acumulábanse accidentes de todas clases. Herencias ancestrales y recuerdos de hechos propios. Fortuna y desgracia. Amores y odios. Ambiciones y desesperanzas.

En la cuna cosechó distinción y títulos nobiliarios. Era escocés, de Aunsfiel, Hamilton. En la casa solariega que había albergado a los antepasados nació el 14 de diciembre de 1775. Venía a ser el heredero del Condado de Dundonald, conferido en 1669 a sus abuelos, uno de los cuales había sido hecho Par por Carlos 1°. y más tarde barón mientras el caballero escocés se hallaba prisionero en el castillo de Carrisbrook. Lord Thomas, el vicealmirante de Chile, durante toda

su vida llevó ante sus ojos las glorias y la pureza de sangre de sus antepasados. Ya anciano, al escribir sus obras, dedicó páginas enteras a la enumeración de los detalles genealógicos que a él se referían.

Su hogar fué duro y triste. El padre, Lord Archibald, nacido en 1749, era hombre extraño y desgraciado. Comenzó de marino, siguió en militar y más tarde se consagró por entero a la explotación de las ciencias y artes con fines comerciales, arrastrado por las tendencias de la época en que triunfaba Watt. Pobre de fortuna, por haber gastado su patrimonio sirviendo a la causa de los Stuardos, Lord Archibald se dedicó en cuerpo y alma a buscar dinero mediante las artes industriales, sin persistir nunca en sus experimentos, dejándose llevar por una imaginación original y versátil, que, heredada por el hijo, éste pondría más tarde al servicio de la guerra. Un comentador de la «Historia de un Marino», de Lord Thomas, hace una curiosa relación de los trabajos del padre. Según ella, éste probó cuanto su tiempo le permitió. Obtuvo soda de la sal, mejoró la albúmina, manufacturó goma inglesa y sal amoníaca, produjo plomo blanco, trabajó el cocke, preparó un extracto de alquitrán para proteger de la broma los cascos de las naves, obtuvo gas, escribió sobre las relaciones de la Química y la Agricultura y, por último, usó un nuevo procedimiento para la preparación del cáñamo y el lino destinados a la manufactura de las velas de los buques.

Al final de experimentos tan variados y diferentes, Lord Archibaldo se encontró amargado, pobre y con siete hijos que educar. Thomas, el primogénito, pasó a cargo de la abuela materna por un período de tiempo durante el cual logró aprender algo de ciencias y artes. Interrumpida esta etapa de educación por un viaje del padre, quiso ingresar a la Marina Real, donde su nombre comenzó a figurar en los libros de varios buques que comandaba su tió, Captain Alexander F. Cochrane. Pero Lord Archibald había conservado, como recuerdo de su ensayo naval, odio terrible al mar. Negóse a permitir el ingreso del joven a la marina y, para que tuviera carrera, lo inscribió en el Regimiento 104 del ejército. Los años militares de Thomas fueron deplorables. Metido en quehaceres que le disgustaban, azotado por el padre a causa de su rebeldía, falto de modales y educación, el niño se conformaba con instintos y deseos de salvaje, más que de ser humano. El autor de sus días, para doblegar la orgullosa porfía del muchacho, recurrió a medios extremos. «Hízole cortar el pelo, engrasar la cabeza, blanqueársela con harina y colocarle un chape original. Púsole un corbatín de suela, una casaca azul con cuello y puños punzós, en emitación al uniforme de Windsor y, como un homenaje al principio whig, fué obligado a llevar pantalón corto y chaleco amarillo. Uniformado de este modo, el joven no podía parecer de manera más ridícula. Así fué que un día, al pasar frente al palacio del duque de Northumberland, en Charing-Cross, una turba de plebeyos le silbó».

Por porfiado obtuvo el triunfo. Después de una corta estadía en una academia londinense, Thomas volvió por cuatro años a Escocia, donde recibió algo de educación, hasta el 27 de Junio de 1713, día que obtuvo permiso para ingresar al «Vesuvius», uno de los buques que el tío comandaba. Se fué «llevándose el reloj de oro de su padre como único patrimonio».

Tal la niñez del futuro vicealmirante. Niñez triste y combativa que estereotipó en el alma del joven los sentimientos más variados y contradictorios. Después, la azarosa vida naval amalgamó tales vivencias síquicas con reacciones temperamentales nuevas, casi siempre negativas, que fustigaban el alma de este hombre violento, altanero, osado y ambicioso. Como si la incomprensión y la hostilidad paterna le hubieran perseguido toda su vida, Lord Thomas Cochrane, a través de su carrera naval en Europa, siempre halló en sus jefes la encarnación del espíritu paterno. Sin embargo, tampoco se doblegó. Rebelde por antonomasia, este soberbio ejemplar de vida sin freno ni control, cual un animal de pura sangre, encontró acicate en el castigo y el obstáculo. Así endurecióse su alma, plasmando en ella «una mezcla de las más grandes cualidades humanas hermanadas con instintos ligeros y vulgares. En el peligro era capaz de la más generosa abnegación, en la victoria era codicioso. Disputaba las presas no sólo al gobierno a quien servía, sino a los oficiales que lo habían acompañado y secundado. Era violento de carácter, y en ciertos momentos, se olvidaba de los respetos de su puesto y precedía con la ligeresa de un niño». (2).

La época en que Thomas se incorporaba a la Marina era propicia. El cañón tronaba en el mundo. La audacia y el valor eran patentes de gloria. El 21 de setiembre de 1792 se había establecido la República Francesa («Liberté. Egalité. Fraternité!») y su alborada enrorecía el mundo. En abril de ese año había comenzado la lucha de Francia contra toda la Europa, lucha que habría de durar hasta que, tras Aboukir y Trafalgar, Wellington abatiera para siempre en Waterloo las alas del Corso (18 de junio 1815). La Marina Inglesa estaba destinada a jugar papel de primera línea en estos veintitrés años de cruento combate. Durante ellos andaban parejos en esta institución el interés monetario en las presas de guerra y el heroísmo.

Comenzó su carrera en la fragata «Hind», buscando piratas franceses en la costa de Noruega y cortando convoyes en las Orcades. Pasó luego a la «Thetis», con la cual fué a Norte-América. Embarcado en esta fragata debió asistir a la lucha de esta nave y la «Hussar» contra las francesas «Normand», «Trajan», «Prevoyance», «Hernoux» y «Raison», en Chesapeake, el 17 de mayo de 1795. (3). Después tripuló la «Africa» y la «Lynz», volvió a la «Thetis» y pasó a la «Resolution» donde ganó los galones de Teniente en junio de 1797.

A fines de 1797 fué destinada a las fuerzas del Mediterráneo. Mandábalas por entonces Lord Saint Vicent. Este, resentido en su salud, no abandonó el cargo con la prontitud que debió haberlo hecho, aunque declaraba en un oficio que «consideraba una injusticia hacia Lord Keith mantenerlo más tiempo fuera del mando» (4). Por esta razón u otra, el nuevo jefe, a cuyo lado estaba Cochrane como supernumerario, realizó una operación infructuosa. Este último, con singular franqueza, criticó acremente su conducta, cayendo desde entonces en desgracia con él. En esta época tuvo el comando del «Queen Charlote», con la que tomó el navío francés «Genereuse», de 74 cañones.

Las hazañas del Lord comenzaron en 1800, a raiz de su nombramiento como comandante del bergantín «Speedy», nave pequeña

para tan hábil jefe. Tanto que en su cámara no cabía una silla y el futuro héroe americano tenía que quitar una claraboya, pasar la cabeza por el hueco y colocar en cubierta espejo y bacía cuando tenía necesidad de afeitarse. El «Speedy» sumaba 158 toneladas y contaba un catorce cañones de a cuatro. Con estos elementos su comandante capturó en un año cincuenta buques, ciento veintidós piezas de artillería y quinientos treinticuatro prisioneros. Para conseguir tal resultado había que poseer el arrojo, la astucia y la imaginación de Lord Thomas Cochrane. Algunas de sus aventuras con esta nave mostrarán cómo empleaba estas cualidad s innatas.

Fastidiados los españoles por las correrías del «Speedy», decidieron darle caza. Mediante un servicio de vigilancia bien llevado, la fragata «Gamo», de treinta y dos cañones, consiguió sorprender al bergantín, en condiciones desfavorables para éste, y navegó sobre él para reconocerlo. Cochrane, dándose cuenta de que su inferioridad no le permitía afrontar la lucha, izó bandera danesa, puso un oficial con uniforme perteneciente a esa nación en lugar visible e hizo que éste hablara en danés con el español. Pero, receloso el Comandante del «Gamo», arrió un bote con destino al bergantín. Entonces Cochrane le informó que su nave venía de Bombay, donde había epidemia. «Esto fué suficiente; y después de unos cuantos saludos mutuos y adioses con las manos, los dos veleros se separaron: uno contento de haber escapado de la plaga; el otro, especialmente satisfecho de haber escapado de ser capturado». Según refiere el autor de quien tomo estas notas y las que siguen, la tripulación deseaba combatir al «Gamo» y Lord Cochrane le prometió que le daría gusto en la próxima oportunidad. (5).

La ocasión no tardó en presentarse. Y en ella el futuro vicealmirante chileno realizó una de las acciones que están citadas en los anales de la Marina Inglesa, tan llena de glorias, como de las más brillantes. Veamos cómo la refiere James.

El 6 de mayo de 1801, al amanecer, el «Speedy», estando cerca de Barcelona, divisó una vela en dirección hacia él. Se le dió caza. Pero debido a los vientos ligeros, era cerca de las nueve cuando los dos veleros quedaron a tiro de cañón. El «Speedy» descubrió pronto que el barco que se le acercaba era su viejo amigo el «Gamo». El primero comenzó la acción. El fuego del «Speedy» fué prontamente retornado por su oponente, quien, poco rato después, trató de abordar el bergantín; pero el último apenas oyó la orden dada, lo esquivó. El intento fué hecho otra vez y otra vez resultó frustrado. Por fin, después de 45 minutos de cañoneo durante el cual el «Speedy», navegando con toda su velamen, no pudo evadir las pesadas andanadas del «Gamo» y había tenido en consecuencia una pérdida de tres muertos y cinco heridos, Lord Cochrane determinó ir al abordaje. Con este intento el «Speedy» corrió paralelamente con el «Gamo»; y la tripulación del buque inglés, encabezada por su valiente comandante, hizo una carrera simultánea d sde sus puestos hacia la cubierta del español, dejando solamente a bordo al cirujano Guthrie, enteramente solo, «haciendo de comandante y de tripulación». Cerca de diez minutos la lucha fué desesperada especialmente en el centro; pero la impetuosidad del asalto era irresistible. Los colores españoles fueron arriados y el «Gamo» se hizo el premio del «Speedy».

Se ha dicho ya que el calibre de los cañones del último correspondía a los que usaban bala de cuatro libras. En cuanto al número de hombres y grumetes, al principio de la acción era de cincuenticuatro. De éstos, en el abordaje murieron un marinero y el primer teniente (ambos tocadqs por mosquete y espada) y resultaron heridos el contramaestre y un marinero. Sumando tales cantidades con las bajas ocasionadas por el cañoneo, resultan en total tres muertos y ocho heridos.

El «Gamo», por su parte tenía veintidós cañones españoles largos de a 12 en la cubierta principal y ocho de a 8 en otras partes, más d s carronadas pesadas (se supone fueran de a 24). Su tripulación sumaba doscientos setenticuatro hombres y llevaba cuarenticinco soldados. Total: 319 hombres. De éstos tomarían parte en la acción unos trescientos. Sobre ellos, con sólo cuarenta hombres, se lanzó Lord Cochrane con tal ímpetu que anuló la diferencia. Los españoles se vieron precisados a rendirse ante el valor de los asaltantes.

Tal el famoso combate que dió gloria al Lord. A poco de haberse hecho conocido por este accidente, la suerte le resultó adversa. En 1801 fué tomado prisionero por el francés Linois, quien mandaba un navío de tres puentes. Llevado a territorio enemigo lo canjearon un mes mas tarde y volvió a la patria. Entonces, encontrándose así mismo inculto y sin conocimientos teóricos generales, se dió de baja con la clase de Post-Captain (ganada el 8 de agosto) y fuése a Escocia. Ingresó a la Universidad de Edimburgo, donde estudió cuanto pudo y tuvo compañeros de la calidad de Lord Palmerston. Pero estos menesteres no eran para el temperamento inquieto y apasionado de Thomas. La aventurera vida del mar lo halaba con fuerza irresistible. Hasta que, rota la Paz de Amiens (el 17 de mayo de 1803), se volvió a encender la guerra entre Inglaterra y Francia y con ello Cochrane tuvo oportunidad para retornar al líquido elemento.

Por su mala reputación de belicoso y altanero, fué nombrado a un puesto subalterno: el comando del carbonero «Arab», armado en guerra. Pero un hombre de la audacia y la pericia profesional del Lord terminaba por imponerse. Según Lord Collinwood, sus «recursos para salir de cualquier dificultad no tenían fin». Por eso obtuvo pronto el mando de una bella y nueva fragata, la «Pallas», de treinta y dos cañones. Con ella destruyó tres corbetas francesas en las costas del Garonne, el 6 de abril de 1806, abordó la fragata «Minerve», de cuarenticuatro cañones, a la vista de la Escuadra de Rochefort, y apresó en las Azores un galeón español. Sus aventuras más interesantes con la «Pallas» son las que se refieren a la forma cómo escapó de un navío francés de tres puentes que le daba caza en cierta ocasión, y tres corbetas de igual nacionalidad que, en otra oportunidad, también trataban de apresar su nave.

En la primera de estas circunstancias, con formidable maestría, dió una magnífica virada, arriando todas las velas, con lo cual salió al rumbo opuesto mientras su perseguidor, a todo trapo, pasóse de largo, permitiéndole escapar. En la segunda, para no dar a entender al enemigo que se hallaba sin gente para maniobrar el velamen, pues parte de ésta había sido despachada en comisión, aferró las velas

amarrándolas con líneas de cabo, a fin de que cayesen todas al mismo tiempo al cortar éstos. Las corbetas, al ver una maniobra tan precisa, tuvieron por conveniente no atacarla.

Comandando esta nave Cochrane consiguió sembrar la costa francesa de proclamas, mediante un volantín de su invención. Estando al mando de la misma tomó a viva fuerza los puestos de observación de los atalayas franceses apoderándose de los libros de señales pero dejando, al mismo tiempo, huellas capaces de hacer creer al enemigo que éstos habían sido quemados por el incendio que él produjo. «El resultado fué» — dice quien refiere estos hechos— «que los franceses reedificaron las atalayas y volvieron a hacer uso de las mismas señales; así fué que Lord Collinguood tuvo la satisfacción de saber, por conducto de las autoridades francesas, todos los movimientos del enemigo y asimismo los de los buques ingleses que venían del promontorio hacia el Norte de Italia».

Después de servir a las órdenes del Almirante Hornboough, en la costa de Francia, Cochrane decidió ingresar a la política. Se presentó a las elecciones y fué vencido por no haber querido emplear el cohecho, como era de estilo por entonces en Inglaterra, entre los electores. Salió entonces a la costa de la Vandeé y Charente, al mando de la fragata «Imperieuse». Volvió a Inglaterra y se presentó nuevamente a las elecciones. Ganólas en esta nueva oportunidad mediante una de las tretas en que era fecunda su imaginación. No queriendo, todavía, corromper la votación mediante la compra de electores, hizo anunciar entre éstos que, en agradecimiento a la graciosa votación anterior, iba a obsequiar a los sufragantes diez guineas a manera de testimonio de reconocimiento. Como el opositor al Lord sólo daba cinco guineas, aquél fué vencido en la próxima elección. En 1807, nuevamente, perteneció a la Cámara representando a Westminster, sin abandonar el mando de su nave, que tenía fondeada en el Támesis, cerca del Parlamento. En éste dió el escándalo. Radical impetuoso y valiente, denunció los abusos que se cometían en las escuadras y dependencias del Almirantazgo Inglés. Al mismo tiempo atacaba a éste por haber presentado la nueva ley de presas que acortaba la parte de éstas que les correspondía a los comandantes, aumentando, en cambio, la de las tripulaciones. En total, «desempeñó su misión con tanto ardor que muy pronto lo hicieron partir para el Mediterráneo, bajo las órdenes de Lord Collinwood».

En Abril de 1809 Cochrane fué encargado por el Almirantazgo de una importante comisión, cerca de Lord Gambier, quien mandaba las fuerzas estacionadas en el Golfo de Viscaya. Se trataba de destruir la flota francesa. James refiere el asunto en los términos que siguen, que, por lo demás, suministran una clara idea de las operaciones de brulotes en la época.

Doce de los brulotes por ser empleados estaban en Downs esperando un buen viento. Otros transportes que iban a ser usados con el mismo fin habían recidido instrucciones de salir de Plymouth. El *Board of Ordnance* iba a mandar de Woolwich un buque cargado con combustible, incluyendo una cantina de composición valenciana, como también 1.000 carcasas de 18 litros de calibre. No estando los transportes listos para reunirse dentro de algunos días, Lord Gambied ordenó preparar varios brulotes y buques de explosión, aprovechando algunas

presas y naves enviadas de Inglaterra, bajo la inmediata vigilancia de Lord Cochrane, autor del plan total. Entre el 6 y el 10 de abril quedaron arreglados los dispositivos.

Debido a la actividad desplegada en la flota inglesa, o por causas extrañas, los franceses se dieron cuenta de que se avecinaba un ataque. El Vice-Almirante Allemand sustituyó a Villaumez en el comando de la flota y comenzó de inmediato sus aprestos defensivos, disponiendo sus naves en forma conveniente, agrupando de manera efectiva los cañones terrestres e instalando la estacada protectiva y una cadena cuya existencia sólo fué conocida por los ingleses la noche de la acción. La llegada de los doce brulotes británicos a la rada no le dejó ninguna duda a Allemand sobre la calidad del ataque que debía temer y procuró terminar, con febril actividad, su organización. Dictaminó el uso del velamen y dispuso en cinco divisiones los botes armados y lanchas de que disponía, con el propósito de unirlas en grupos capaces de abordar los brulotes y sacarlos de la rada antes de que constituyeran peligro para sus naves.

El 11, las embarcaciones pequeñas británicas y las fragatas se desplazaron, tomando los puestos necesarios para ayudar a los tripulantes de los brulotes en su retirada, apoyar el avance de éstos y los botes, guiándolos en su camino y, por último, para efectuar el bombardeo de fuertes y naves francesas.

El viento, aunque favorable al avance era demasiado duro. A las 20:00 hs el «Mediator» y demás buques incendiarios cortaron sus amarras y avanzaron contra la fuerza enemiga. Mientras tanto los dos buques de explosión procedieron hacia la rada de la Isla de Aix, Uno de ellos estaba mandado personalmente por Lord Cochrane quien era acompañado de cinco hombres voluntarios. Tenían que ser prendidos cuando se hallaran a tres cuartos de milla de la línea francesa. El efecto que estaban destinados a producir puede calcularse sabiendo que el buque que Cochrane conducía, llevaba mil quinientos barriles de pólvora, unidos estrechamente entre sí sobre los cuales habíase puesto cuatrocientos proyectiles y muchos miles de granadas de mano.

Varios brulotes fueron prendidos anticipadamente. Otros, muy bien conducidos, en especial, el «Mediator», maniobraron con toda precisión. La nave últimamente nombrada rompió la cadena que cerraba el puerto, facilitando la entrada de las restantes. Los botes ingleses y franceses no pudieron actuar a causa de la dureza del mar y viento. Pero, en total, el ataque se produjo en la forma esperada por Lord Cochrane. La negra noche se iluminó por el fuego de los brulotes, el de los cañones, las explosiones de los buques y los incendios en las naves francesas, ofreciéndose un espectáculo aterrador.

Los efectos del ataque fueron terribles. Al producirse la ignición de los buques incendiarios y los de explosión, los tripulantes de las unidades francesas cortaron las amarras y las naves se fueron al garete, varándose la mayor parte. La flota quedó en estado desastroso y hubiera sido aniquilada de haberse llevado a fondo un ataque enérgico. Lord Gambier sacó sus buques del puerto y, a pesar de las instancias de Cochrane, no procedió con energía. Sin embargo, envió unas cuantas naves a la rada, a cuya aparición cundió el pánico entre

los sobrevivientes, el que Lord Cochrane aprovechó para cañonear las naves varadas o en huída.

En resumen, el plan de Cochrane fué admirable y, según confiesa Napoleón, mediante él pudo destruirse íntegra a la flota francesa. El Lord se portó brillantemente y mereció la condecoración de la Orden del Baño. Pero arrastrado por su temperamento, hizo una serie de inculpaciones contra Lord Gambier, las que llevaron al jefe ante una corte marcial. Esta lo absolvió y como consecuencia de ello Cochrane cayó en serio desprestigio ante el Almirantazgo. Hasta 1813 no obtuvo nuevamente puesto. Este año se le dió el comando del «Tonnant», buque insignia en las aguas de América.

Ante tal situación Sir Thomas se alejó de la Marina, dedicándose a especulaciones mercantiles. En cierto ocasión su tió y socio, quien negociaba con fondos del Lord, cometió un fraude en la Bolsa londinense. Cochrane fué citado ante el Tribunal el 8 de Junio de 1814, acusado de estafa. Resultó condenado, junto con su tio y los cómplices de éste. La pena que se le impuso consistía en una hora de exposición en la picota (que le fué exonerada debido a su rango), multa y prisión, siendo ésta necesariamente obligatoria. Cochrane protestó de su inocencia y de la injusta sentencia. Pero no le valió ni su rango, ni sus títulos, ni sus hazañas. Fué expulsado del Parlamento y borrado de la Orden del Baño. Sin embargo, casi en seguida reingresó a la Cámara. Pero tenía que cumplir la pena de un año de arresto. Logró fugar y se presentó en la Cámara. Recapturado a viva fuerza, reingresó a la prisión. Pero consiguió en 1815 su libertad mediante el pago de la multa de mil libras esterlinas a que había sido sentenciado. En el Parlamento combatió acremente al Ministro Castlereagh.

Tales habían sido los primeros cuarenta años de vida de Lord Thomas Cochrane. Repasándolos en su memoria de 1815, no se sentía satisfecho de la situación que le habían creado. Orgulloso de sus hechos brillantes, el par que poseedor de una sobrexcitada vanidad, se encontraba sin dinero y desprestigiado. El, quien sentía haber realizado actos profesionales sólo comparables a los de Nelson.

No sólo el sentimiento oficial del Almirantazgo le era hostil. Opinaba de sus superiores con una franqueza tan absoluta que éstos no le tenían cariño, tragedia que conocen todos los espíritus independientes en las instituciones militares. Como, por otra parte, era una figura demasiado descollante, lo perseguía la envidia de sus compañeros. Apenas si hallaba respeto y amor en sus subalternos, muchos de los cuales habían de seguirlo más tarde, con toda lealtad, en sus empresas americanas. Pero aún este afecto de los débiles lo perjudicaba. Porque para hacerles justicia, no toleraba un olvido cuando pedía para ellos algo que creía justo. «Conociendo el verdadero valor de sus fuerzas y la superioridad que tenía respecto a los que le rodeaban cuando sus reclamos eran desatendidos y los de otros acatados, su sangre hervía y sus acciones se resentía de indiscreción. Sostenía sus derechos con todas las fuerzas de su espíritu y no podía convenir en que se menospreciara la justicia».

El resumen del estado espiritual de Lord Cochrane por esa época y los móviles que lo condujeron a América están expresados en la carta a Guise que Gonzalo Bulnes publica en su «Historia de la Ex-

pedición Libertadora del Perú». «*He experimentado demasiadas ingratitudes durante mi carrera y he sido despojado demasiado escandalosamente con el pretexto de las leyes*» — dice —«*para prestar ahora gratuitamente mis servicios o emplear vanamente un tiempo que puedo aprovechar con ventajas para mis intereses*». Sin embargo de tanta amargura, más tarde expresará: «*Sólo puedo decir que si mi vida fuese a comenzar de nuevo, con la experiencia que hoy tengo, a pesar de las consecuencias sufridas proseguiría otra vez el mismo curso*».

En 1817 el agente confidencial del Gobierno Chileno en Londres, Don José Antonio Alvarez Condarco, entró en negociaciones con Cochrane, por entonces en Francia, para que fuese a Chile a organizar la escuadra de la flamante república y se encargara de su dirección, a fin de acabar con el poder naval español en el Pacífico. Sin empleo, en desgracia y mal de fortuna, el Lord no vaciló en aceptar la propuesta. En seguida se encargó de la vigilancia de la construcción de un vapor destinado a Chile, para pagar el cual prometió, 15.000 pesos de su peculio particular. Pero la guerra tomaba mal aspecto para este país y Alvarez recibió instrucciones de su gobierno para apremiar al británico a fin de que emprendiese cuanto antes su viaje al Pacífico.

Sabedor el Gobierno Español de estas negociaciones, trató, también, de contratar los servicios de Cochrane para la marina española, con el fin de aplastar con ella la revolución americana. El Duque de San Carlos, embajador de España en Londres, en nombre de Fernando VII, le propuso el empleo de almirante, oferta que fué rechazada.

El 15 de agosto de 1818 salió de Europa, a bordo del viejo barco mercante «Rose», de 300 toneladas, acompañado de algunos marinos ingleses contratados por él, con autorización de Alvarez Condarco, para que lo auxiliasen en la empresa. Iban también en su compañía la condesa Anna, su esposa, Miss Cochrane (más tarde Mrs. Foster) y su hijo Juan.

En tan frágil nave hizo el viaje el célebre marino por el Cabo de Hornos y el 28 de noviembre pisaba tierra chilena en Valparaíso, donde se le tributó gran recepción a la que concurrió, viajando especialmente desde Santiago, el propio Supremo Director.

Según refiere Miller (6), el Gobernador del Puerto dió un gran banquete en su honor, que fué retribuído por el vicealmirante el día de San Andrés. Vestido de gran gala, con atavíos de jefe escocés, presidió la fiesta. A ésta siguieron otras, sostenidas animadamente por el comandante y oficiales del H. M. S. «Andromache», anclado en el puerto. Cricket, juegos de playa, carreras de caballos, paseos a Quillota, tertulias y bailes se sucedían en el puerto. Lady y Miss Cochrane, junto con la esposa de Blanco Encalada, jóvenes, fascinantes y distinguidas, conquistaban lisonjas, como habían de obtenerlas pocos días después en la Capital, donde prolongóse el programa de festejos. Pero estos triunfos no eran los que Lord Thomas había venido a buscar a América. Harto ya, rompiólos con cierta brusquedad y comenzó a trabajar, preparando su escuadra para la campaña.

III

EL DIABLO DEL PACIFICO

El 14 de Enero de 1819, la Escuadra Chilena salió de Valparaíso en busca del enemigo. Pronto realizó su aparición frente al puerto del Callao, ante los ojos de los estupefactos habitantes de la capital del Virreynato del Perú. Comenzaba a formarse la leyenda americana de quien pronto sería llamado por los españoles «El Diablo del Pacífico».

Cochrane permaneció algunos días cruzando la bahía en espera de oportunidades propicias, difíciles de llegar. La escuadra resultaba insignificante frente a las defensas de la plaza. En éstas había 160 cañones terrestres, un número doble que éste en las naves fondeadas en el puerto y elementos y personal de guerra en abundancia. Un ataque directo parecía imposible. Pero Cochrane no solía arredrarse ante fuerzas superiores. Conocedor de que dos buques de guerra norteamericanos eran esperados en el puerto, pensó aprovecharse de tal circunstancia, auxiliándose en el hecho de que en aquellos días la vigilancia debía ser menos severa por hallarse los españoles entregados a las fiestas carnavalescas. Su plan consistía en enviar el 21 de febrero un bote con despachos, mientras la «O'Higgins» y el «Lautaro» penetraban al puerto con pabellón norteamericano, lanzar sus unidades al abordaje de las enemigas y cortar las amarras. Desgraciadamente la neblina invadió la bahía y cuando despareció ya habían pasado las fiestas del carnaval. Ese día se produjo un vivo cañoneo en el puerto. Cochrane creyó que sus buques estaban batiéndose. Sus subordinados, por su parte, hicieron la misma suposición respecto al Almirante. Cuando el horizonte quedó despejado la «O'Higgins» se encontró a pocas brazas del «Maipo», a cuyo bordo se hallaba en esos momentos el Virrey Don Joaquín de la Pezuela. El cañoneo no era otra cosa que las salvas de ordenanza. Produjose la alarma en el puerto y Pezuela desembarcó apresuradamente, después de haber estado a punto de caer prisionero.

Cochrane no quiso alejarse sin hacer una demostración. A pesar de la desigualdad de fuerza, atacó la plaza. Los españoles contestaron con el fuego de sus baterías envolviendo los barcos patriotas en un torbellino de hierro. Pero como el Almirante se había interpuesto entre los fuertes y los buques enemigos, los daños materiales no fueron de gran importancia.

Reparadas las averías, al día siguiente reatacaron la «O'Higgins» y el «Lautaro», obligando a las naves españolas a buscar el abrigo de los fuertes.

El 2 de marzo un destacamento patriota tomó la isla de San Lorenzo libertando a los prisioneros que los españoles tenían encadenados en el presidio. Ese mismo día el Almirante comunicaba a las naves neutrales fondeadas en el puerto la declaración de bloqueo de la costa del Perú, desde Guayaquil hasta Atacama. Gracias a la audacia e impetuosidad de Cochrane se presentaba el extraño caso del embotellamiento en el Callao de una escuadra muy superior en número y elementos a aquella que la encerraba.

El bloqueo era muy ajeno al carácter audaz y a la vehemencia del Almirante. Dejando únicamente al «Chacabuco», Cochrane se

dirigió a Huacho. Aquí la escuadra fué recibida por los habitantes de manera cordial, obteniendo de ellos cuanto necesitaba, incluso informaciones. Más tarde los huachanos pagaron con su vida tal patriotismo. Pero el Almirante los vengó tomando el puerto y apoderándose de cuanto existía en la aduana y oficinas de recaudación.

Dejando en el puerto a Blanco Encalada con dos barcos, Cochrane, el 4 de Abril, siguió su crucero al norte. En Pativilca se apoderó de 70.000 pesos y de munición realista. En Huanchaco tomó 60.000 pesos depositados en el «Gacelle». El día 13 atacó Paita apropiándose de todo el material de guerra realista, inclusive la artillería.

Del último de los lugares nombrados Cochrane emprendió la vuelta al Callao Al llegar a este puerto y constatar la inmovilidad de las naves realistas, se dirigió a Supe. En las cercanías del puerto la marinería patriota, al mando de Miller, sufrió un primer revés del que se rehizo mediante una audaz carga a la bayoneta que puso en fuga a los realistas abandonando su armamento y bandera.

Cochrane continuó realizando diversas incursiones por la costa del Perú. Incursiones que estimularon el patriotismo de nuestros abuelos y los prepararon para recibir favorablemente la expedición que San Martín preparaba en Chile. Al cabo el Almirante resolvió regresar a Valparaíso, puerto al que entró el 16 de junio, en medio de grandes aclamaciones.

Sin descansar de la campaña, Cochrane hizo recorrer las naves y el 12 de Setiembre inició la segunda correría por las costas del Perú. Llevaba consigo la «O'Higgins», el «San Martín», el «Lautaro», la «Independencia», el «Puyrredon», el «Galvarino», el «Araucano» y dos brulotes. Además embarcó un cuerpo de ejército con el propósito de apoderarse de la plaza del Callao mediante un desembarco, destruyendo la flota realista.

El 29 del mismo mes apareció la escuadra en el Callao. Fué en esta ocasión que tuvo lugar uno de los actos militares de Cochrane que sirven mejor para retratar su extraña sicología. Al llegar frente a la plaza izó bandera de parlamento y envió al Virrey un oficio en el que le expresaba los resultados funestos que producen las guerras, lo estimulaba a madura reflexión para que, «valiéndose de un arbitrio, que no manchaba su carácter como caballero ni su fama como general, evitara los horrores de la guerra».—«*Si V. E.* — decía Cochrane — *se halla satisfecho del valor y fidelidad de sus oficiales, marinería y tropa le ofrezco una gloriosa ocasión para manifestarlo, hallándome pronto a luchar contra fuerzas iguales a la de los buques de guerra que se hallan a su mando, prometiéndole bajo mi palabra de honor, que si aceptase este generoso desafío, mandaré a sotavento los buques necesarios para hacer mi fuerza igual a la que V. E. gustase mandar, y el resultado decidirá de la suerte de los demás buques y de la población del Callao*». En nota breve Pezuela declinó el someterse a esta especie de *juicio de Dios* o torneo medioeval, respondiendo que tal desafío carecía de ejemplar. *Los resultados sobre la suerte de los intereses pacíficos que en él se amenaza, decía la nota del Virrey, serán de la responsabilidad del autor de la criminal agresión*». Y terminaba tal comunicación con un iracundo y gracioso *post-scriptum*: «*Basta de correspondencia*».

En vista del fracaso del duelo, el Almirante comenzó los preparativos para el ataque con cohetes y brulotes de la forma de emplear

los cuales tenía gran experiencia. El 1°. y el 2 de Octubre tuvieron lugar encuentros parciales. Pero el principal, realizado en la noche del 2, en el que Cochrane cifraba todas sus esperanzas, fracasó debido a la mala calidad de los cohetes incendiarios, preparados en Chile por los prisioneros españoles, según refieren las «Memorias», para evitar gastos al gobierno chileno. En vista de esta desventura, Cochrane abandonó el Callao dirigiéndose al norte con parte de sus buques, mientras enviaba los demás a Valparaíso. Después de un crucero hasta Gauyaquil volvió a Chile, apoderándose del bergantín «Potrillo», donde halló la suma de 20.000 pesos y documentos de interés. En Talcahuano embarcó 250 hombres y dirigióse sobre Valdivia, donde aún se sostenían los realistas. La hazañosa captura de esta plaza, llevada a cabo la noche del 3 de febrero, es una de las más brillantes acciones navales del Pacífico. Con asombrosa audacia se apoderó de una sólida fortaleza guarnecida por gran número de cañones y 1800 hombres, consiguiendo valioso botín. En esta acción se distinguió quien más tarde sería nuestro General Vidal.

A su regreso a Valparaíso, Cochrane tuvo todo género de contrariedades. Por dos veces renunció el cargo. El gobierno chileno persistió en que continuara mandando la escuadra. Sus servicios eran más que nunca necesarios porque se acercaba el momento de dar el golpe decisivo a los realistas del Perú, mediante la expedición que comandaba el general don José de San Martín.

El 21 de Agosto de 1820 se hizo a la vela la escuadra chilena convoyando los trasportes de tropas. Desde tal momento se suscitaron rozamientos entre Cochrane y el argentino. Estos rozamientos llegaron a hacerse más tarde tan duros y frecuentes que terminaron por el total distanciamiento entre ambos jefes. Cochrane quería efectuar el desembarco en Chilca para atacar de inmediato Lima, haciéndose cargo de la dirección de las operaciones. San Martín opinaba por tomar tierra en Trujillo o Pisco. Predominando el parecer del último, la escuadra efectuó su desembarco en Paracas el 1°. de setiembre.

Fracasadas las negociaciones entre los representantes de Pezuela y el general expedicionario, el ejército se trasladó por mar al norte de Lima. El 29 la escuadra estuvo frente al Callao y el Almirante insistió en su plan de ataque a Lima, sin conseguir éxito.

El 30 se efectuó el desembarque de las tropas en Ancón. El «O'Higgins», la «Independencia» y el «Lautaro» quedaron en el Callao. En estas circunstancias Cochrane concibió uno de los planes audaces que también sabía imaginar: apoderarse de la fragata «Esmeralda», fondeada al amparo de las baterías, rodeada de las demás naves, protegida por palizadas y que contaba con numerosa y valiente tripulación.

El Almirante escogió 160 voluntarios y, entrada la noche los hizo embarcar en catorce botes, uniformándolos de manera especial para que no cupiera confusión con la marinería española durante el combate nocturno. La flotilla de abordaje quedó dividida en dos secciones comandadas por Crosbie y Guise. El iba en la embarcación cabeza de columna con ánimo de hacer abordar la fragata por ambas bandas. A las doce en punto de la noche la expedición llegó a la abertura que existía en la empalizada de protección. No habían sido oídos

porque Cochrane hizo cubrir los remos con trapos. Tomados de sorpresa los españoles, la lucha fué denodada. Pero repuestos, hicieron heróica resistencia. Al cuarto de hora de combate la partida estaba prácticamente, ganada para los patriotas. Cochrane fué recibido con un feroz culatazo de un centinela al subir a bordo. Repúsose y mató de un tiro a su agresor.

Entonces se presentó nuevo peligro para los asaltantes El ruido de la mosquetería había alarmado a las guarniciones de las fortalezas, de las que pronto comenzó duro fuego de cañón contra la fragata. Cochrane, siempre fecundo en ardides, presentó luces iguales a las de los barcos de guerra neutrales que se hallaban en el puerto. Así pudo sacar a alta mar la hermosa fragata. No logró apoderarse de las otras naves, conforme su plan inicial, porque la marinería patriota se entregó al alcohol.

Después de tan brillante hazaña, el 13 de marzo el Vicealmirante fuése a Pisco llevando un cuerpo de desembarco de seiscientos hombres al mando de Miller. Este permaneció en tierra cinco días, luego de tomar caballos y ganado vacuno. El lord dejó a la «O'Higgins» y «Valdivia» (nombre con que se había bautizado a la «Esmeralda») y regresó al Callao a bordo del «San Martín».

A los pocos días llevó a cabo otra operación para distraer al enemigo y dispersar sus fuerzas. El punto elegido fué Arica, a cuyas inmediaciones llegó el primero de mayo. Como el Gobernador de la plaza se negó a rendirse, la escuadra la bombardeó, logrando pobres resultados. El Almirante, entonces, acordó hacer un desembarco en Sama, con lo cual obligó a los realistas a retirarse hacia Tacna. En Arica las fuerzas navales tomaron víveres, la artillería, cuatro bergantines y mercaderías de propiedad enemiga.

El 14 partió a Tacna una columna, al mando de Miller. Allí las fuerzas independientes se vieron aumentadas con dos compañías de infantería de las tropas virreynales. Hubo algunos encuentros favorables a los independientes. La escuadra, entretanto, hacía un crucero entre Mollendo y Arica, regresando al Callao el 2 de julio.

Ocupada la capital del Virreynato por el Ejército Libertador, el día 17 Cochrane hizo su entrada pública y triunfal, ofreciendo luego una recepción en Palacio, donde recibió las felicitaciones de las autoridades comunales y de los vecinos notables.

Mientras tanto sus relaciones con San Martín iban empeorando. Habían disparidades sicológicas que explicaban la incomprensión reinante entre estos dos héroes. La vehemencia combativa del lord, por ejemplo, chocaba contra la fría calma del argentino. Pero, sobre tales disparidades, la lucha se debía, en gran parte, a las actitudes de Cochrane. En éste «al sentimiento de su superioridad incontrastable se mezclaba una profunda vanidad de noble inglés, de heredero de un sillón en el primer senado del mundo, como llamaba a la Cámara de los Lores, que lo hacía considerar con desdén a los pequeños personajes americanos improvisados al calor de la revolución» (7). Los sucesos políticos que dieron lugar a que San Martín asumiera el Protectorado del Perú, aumentaron la animosidad de Cochrane. Las rencillas entre los jefes reflejáronse en el descontento e insubordinación de los tripulantes de la escuadra, lo que el Almirante explica en sus «Memorias»

alegando la falta de pago al personal de un año de sueldo y el incumplimiento de la promesa de entregarles 50.000 pesos como premio por la captura de la «Esmeralda».

El día 19 de Setiembre hubo una sublevación. Cochrane, temiendo la deserción general y el abandono de las naves en manos de los españoles, optó por una medida violenta e irrespetuosa. Se apoderó de los fondos que San Martín había depositado en el «Sacramento». Después de entregar 40.000 pesos de éstos a la Intendencia del ejército y devolver el dinero de particulares, distribuyó 285.000 en pagos de devengados y adquisición de artículos para la escuadra.

Entre el Almirante y San Martín, con motivo de tal incidente cruzáronse notas violentas. Cochrane dividió las fuerzas, envió parte de éstas a Valparaíso y con las restantes fuése a Guayaquil, donde llegó el 8 de octubre. Allí pasó mes y medio reparando las naves. El 3 de diciembre siguió al norte. Pasó algún tiempo en Acapulco y volvió a Guayaquil el 13 de marzo. Aquí provocó un nuevo conflicto apoderándose de la «Venganza» que había sido rendida al Perú por los marinos españoles y tenía izada la bandera peruana. En esta forma el lord se declaró, abiertamente, enemigo de San Martín y el gobierno del Perú.

Cochrane dejó Guayaquil el 27 de marzo y el 25 de abril llegó al Callao. Su regreso avivó la lucha contra el Protector, hasta el punto que éste despachó a Chile a García del Río y Paroisien, llevando un pliego de acusaciones contra el inglés y pidiendo su castigo. Cochrane resolvió regresar a Chile, y, saliendo del Callao el 10 de mayo, arribó a Valparaíso el 13 de junio.

El lord siguió al servicio de la república del sur. Cuando San Martín, sin entenderse con Bolivar, abandonó el Perú, dejando libre el campo a su gran rival, también fuése a Chile. Al reencontrarlo, la animosidad del Almirante recrudeció. Presentóse por escrito al Gobierno Chileno pidiendo el enjuiciamiento del héroe abatido. La solicitud fué denegada. En ella acusaba al General de los siguientes cargos: «haberse apoderado violentamente de la autoridad suprema del Perú, haber intentado seducir a la Marina Chilena, recibir y recompensar desertores del servicio de Chile y haber colocado las fragatas «Prueba» y «Venganza» bajo la bandera del Perú». En cambio de la desatención del Gobierno Chileno, Cochrane obtuvo del Congreso del Perú una resolución de gracias el 27 de setiembre de 1823.

Su animosidad contra San Martín fué causa de distanciamiento con los dirigentes de Chile. Parece ser que Cochrane tenía la intención de apresar al General, por cuenta propia. Mandóse tropa a Valparaíso para vigilar la escuadra. — desde entonces se suscitó un recelo mutuo entre la gente de mar y el Gobierno. Según dice al Almirante en sus «Memorias», se quebrantó varias veces la cadena de mando, dándose órdenes a las naves sin conocimiento de él. Pretendióse licenciar las tripulaciones. Por último, la insignia del Almirante tuvo que ser izada en la goleta «Montezuma», única nave de que realmente llegó a disponer.

En tales circunstancias se produjo la revolución del General Ramón Freire. Cochrane niega en sus obras haberse concertado con dicho jefe. Pero lo cierto es que hubo un carteo entre ambos que hizo al inglés sospechoso para el gobierno. Resultando intolerable la si-

tución, el 18 de enero de 1823 el lord arrió su insignia de la «Montezuma» y se marchó a Río Janeiro a bordo del bergantín «Coronel Allen». Con él iban varios oficiales y marineros que querían seguir su suerte. Con fecha 8 del mismo mes dirigió al Supremo Director su carta de despedida, llena de recriminaciones, de resentimientos y de altanerías, al par que de nobles deseos para Chile y de tristeza por alejarse de aquellos «con quienes había esperado vivir largo tiempo».

IV

EL DUQUE DE MARANHAO

«Hasta aquí nunca he comido el paz de la ociosidad», decía el Almirante en su nota de despedida al Supremo Director. Era verdad y seguiría siéndolo. Porque si dejaba su trabajo de Chile era para desempeñar otro similar en Brasil. El 29 de noviembre del año anterior, por carta dirigida a Antonio Manuel Correia da Camara, agente de ese imperio en Buenos Aires, Cochrane había aceptado servir en ese país.

La independencia del Brasil tuvo un carácter único en América. A la invasión de Portugal por las tropas francesas, la familia real emigró a su gran colonia austral (29 noviembre 1807). Cuando el rey D. Juan VI volvió a la Metrópoli, adivinando lo que iba a pasar, dejó a su hijo, el príncipe D. Pedro, este consejo: «*Si el Brasil ha de separarse de Portugal, como se deja ver, toma tú la corona antes que la tome otro*». Obediente al consejo paterno y arrastrado por las circunstancias, Don Pedro proclamó la independencia de la colonia. El 12 de Octubre de 1822 era Emperador Constitucional.

Pero no todo el territorio de la nación aceptó este orden de cosas. La región norteña siguió fiel a la Metrópoli. Bahía era el centro de sus recursos. Entonces D. Pedro, a quien asesoraba el eminente patriota D. José Bonifacio de Andrade, se dispuso a combatirla.

El gobierno contaba por entonces con un ejército capaz de medirse con el portugués. Pero se encontraba imposibilitado de presentarlo a la lucha debido a la falta de caminos que permitieran el desplazamiento estratégico de los efectivos. Quedaba el mar. Para utilizarlo había naves en poder de los independientes. Pero carecíase de oficiales y tripulantes nacidos en Brasil, capaces de sostener, con riesgo de sus vidas, la causa de la libertad. Y, sobre todo, hacía falta un jefe organizador, enérgico y valeroso, capaz de emplear con posibilidades de éxito las pocas unidades leales y de vencer las dificultades inherentes al período de organización que debía preceder a toda campaña.

La Fama había esparcido por toda América el nombre de Lord Cochrane. Por eso no es de extrañar que José Bonifacio Andrade recordase su nombre al Emperador. Este, entonces, escribió al agente Correia da Camara, quien el 4 de noviembre envió al inglés la primera carta que fué contestada en la forma que antes he dicho. El 13 de marzo de 1823 el intrépido marino estaba en Río, a bordo del «Coronel Allen», acompañado de Crosbie, Grenfell, Sheperd y Clewley, oficiales que habían servido con él en Chile.

Apenas llegado, Cochrane tomó el mando del navío «Pedro I», de las fragatas «Unión», «Nictheroy» y «Carolina»; de las corbetas «María de la Gloria» y «Liberal», de los bergantines «Guarany» y «Real» y de la escuna «Leopoldina». Fué nombrado Almirante de Primera de la Armada Imperial (clase creada únicamente en esa ocasión y para él) y el 21 de marzo izó su insignia en el «Pedro I».

Su nueva labor no era de las más sencillas. Según refiere en sus «Memorias», el problema del personal era en Brasil más difícil de resolver que en Chile. Como la política de la Metrópoli había sido hacer el comercio de cabotaje con naves tripuladas por portugueses, no había marineros nativos. En algunos barcos los tripulantes eran enemigos entre sí a causa de haber nacido unos en Portugal y otros en Brasil, Las pagas resultaban muy bajas. Carecían de conceptos de disciplina. Y, para terminar este breve cuadro, precisa consignar este curioso detalle: las guarniciones navales estaban compuestas de hidalgos que se consideraban degradados si hacían limpieza de sus sollados y que habían pedido, obteniéndolo, criados para que los sirvieran. Al mismo tiempo no podían ser castigados sino por sus propios oficiales. El lord dice que uno de los capitanes se expresaba de su tropa diciendo, textualmente que «*eram mui senhores de si, e parecian querer sel-o tamben d'elle*».

No obstante tal situación, apremiado por el gobierno, Cochrane salió a campaña el 3 de abril, sólo veintiún días después de su arribo a Río, con la actividad que lo caracterizaba, llegando a las costas de Bahía el 25 del mismo mes. Su fuerza se componía de:

Navío «Pedro I» (capitana), de 74 cañones;
Fragata «Ypiranga», de 52 cañones;
Corbeta «María de la Gloria», de 32 cañones;
Corbeta «Liberal», de 20 cañones;
Bergantín «Guarany», de 16 cañones; y
Bergantín «Real Pedro», de 10 cañones.,

En cuanto a las fuerzas enemigas, muy superiores en número y calidad de naves, eran, según el autor de quien tomo estos datos: (8)

Navío «D. Juan VI» (capitana), con 88 cañones, el que arbolaba la insignia del Jefe de División, Juan Félix Pereira de Campos;
Fragata «Constitución», de 56 cañones;
Fragata «Perola», de 44 cañones;
Corbeta «10 de Febrero», de 26 cañones;
Corbeta «Restauración»;
Corbeta «Regeneración»;
Lugre «Activa», de 23 cañones;
Lugre «Princesa Real»;
Lugre «Calypso», de 22 cañones;
Lugar «S. Gualter»;
Bergantín «Audaz»;
Escuna «Príncipe del Brasil», de 22 cañones; y
Queche «Concepción Oliveira», de 6 cañones.

El 4 de mayo tuvo lugar el primer encuentro entre las flotas. Ese día, hallándose Cochrane con sus naves a la altura de la Punta San Antonio, los gabieros anunciaron la presencia de la fuerza enemiga.

No obstante la inferioridad material de la suya, el Almirante brasilero maniobró para aproximársele, dispuso sus naves hábilmente y, con el certero golpe de vista que poseía, se dió inmediatamente cuenta de que había una abertura en la línea contraria.

Desde ese momento todas las señales que trasmitió a sus naves sólo tendían a un fin: cortar al enemigo para batirlo en detalle, sin dar tiempo a que los navíos que estaban en la vanguardia (pues el ataque era a la retaguardia) fuesen en socorro de los que iba a amagar. A punto de lograr su intento la «Princesa Real», dándose cuenta del peligro que corrían los suyos, empezó a orzar y arribar interponiéndose en el camino de la capitana brasilera. Entonces Cochrane se lanzó sobre ella, concentrándole el fuego de su buque y el de la «Ypiranga», con lo cual le tiró abajo el mastelero del trinquete y le atravezó el mesana, intimándole la rendición a viva voz.

Pero no todas las naves de su línea habían obtenido igual éxito al de la capitana. Se produjo la traición de los marineros portugueses que tripulaban las naves brasileras. La guarnición se sublevó en el «Real Pedro» (*Portuguezes nao se batem contra portuguezes!*») Por iguales causas el «Guarani» y la «Liberal» se tornaron en pasivos espectadores del combate. Y hasta en la nave insignia fué cortado el aprovisionamiento de munición para las piezas, al grito de «*Daqui nao mais sahirá polvora para atirar a portuguezes!*». Ante situación semejante, Cochrane retiró sus buques del campo, sin ser molestado por el enemigo, poco ganoso de luchar.

En vista del fracaso de la operación, el Almirante llevó sus naves al puerto de San Paulo, donde procuró subsanar todos los defectos encontrados en la primera acción. De allí escribió al Ministro José Bonifacio de Andrade, pintándole el cuadro desolador que tiene a su vista. Un parágrafo de la carta hará comprender la verdadera situación que afrontaba el Lord. «*Me parece* — decíale — *que con la mitad de la escuadra hay que cuidarse de la otra mitad*». A poco salió el Almirante con el «Pedro I» y la «María de la Gloria», apresando en la mar diversas unidades que pretendían romper el bloqueo que él había declarado a las costas enemigas.

Hasta junio Cochrane estuvo preparando un plan audaz y decisivo, como todos los suyos. El día 2 de este mes, teniendo la certeza de que la escuadra enemiga estaba en su puerto, mandó alistar dos brulotes, inquietando con tal medida a los portugueses, quienes decidieron evacuar Bahía antes de que el Almirante destruyera las naves dentro del puerto. Quizás sin con el fin de apresurar tal medida, por medio de la intimidación, el Lord, aprovechando una noche en que había un baile en tierra, decidió colarse al puerto, por entre las líneas enemigas, abrir el fuego contra los buques y fugar, a fin de que las tripulaciones enemigas, desorientadas respecto a la procedencia del ataque, se atacaran entre sí. En cuanto tal sucediese, las embarcaciones brasileras debían descargar su fuego sobre la «Concepción», que era la mejor nave enemiga. Pero la operación fracasó a causa de la vaciante de la marea y la calma.

De acuerdo con el plan portugués, el convoy de abandono de Bahía, compuesto de ochenta y seis velas, comenzó a salir del puerto el día 2 de julio de 1823. Cochrane conocía anteladamente el hecho que el General Madeira estaba por realizar y había tomado medidas

más acertadas. Por eso la retirada portuguesa fué una espantosa derrota. Las naves brasileras, apostadas en diversos lugares, atacaron sin descanso a la enemigas, distinguiéndose en estos ataques, como era de esperar, el propio Almirante, quien efectuó atrevidas y hábiles maniobras. Por eso la cantidad de presas, prisioneros, elementos y banderas que dejaron los fugitivos fué enorme. Taylor quedó encargado de la persecución y, llevándola magistralmente, aumentó el descalabro de las fuerzas de Madeira.

Logrado el éxito de Bahía, Cochrane marchó sobre Maranhao, donde todavía se resistían los portugueses. Mediante hábiles medidas, alentó a los patriotas y atemorizó a los leales a la Metrópoli. De esta manera consiguió que la ciudad y la plaza se le rindieran. Exito parecido obtuvo en Pará uno de sus subordinados, enviado por el Lord para hacer entrar en razón a los portugueses. Conseguidos tales triunfos, el Almirante regresó a Río, donde fué recibido en triunfo. La Asamblea Constituyente y Legislativa le envió sus agradecimientos; el pueblo lo aclamó y el Emperador hizo registrar su patente de Almirante del Imperio con todas las honras, prerrogativas, preeminencias y haberes que le habían sido otorgados al contratarlo. Además, se le concedió el gran cordón de la Orden del Crucero y el título de Marqués de Maranhao, título éste que el orgulloso escocés no usó nunca, convencido de que era inferior a su condado británico.

Terminada, prácticamente, la independencia del Brasil, Cochrane siguió prestando sus servicios al Imperio, combatiendo, entre otras, la revolución de los «confederados del ecuador». A poco, como en el Perú, como en Chile, en Inglaterra, y más tarde en Grecia, se presentaron los rozamientos del insubordinado y vanidoso Lord con aquellos a quienes servía. Llegó al Ministerio de Marina Villela Barbosa y éste se declaró hostil a Cochrane y los extranjeros. Hubo varios choques entre el Almirante y el Ministro y se produjo el rompimiento, debido, sobre todo, al hecho de que las peticiones que hacía el Lord de elementos para mejorar la condición de la escuadra, en vista de una temida incursión portuguesa, no eran atendidos.

Al producirse las revueltas, del norte del Brasil, Cochrane fué enviado con sus naves a develarlas. De su estadía en San Luis le resultó una seria acusación como defraudador de los fondos públicos del Brasil. Estando en el norte, tomó preso al Presidente de Maranhao, Teniente Coronel Pedro José da Costa Barros, y lo deportó a Belem, por el hecho de no querer suministrarle fondos para el pagamento de la escuadra. Luego se hizo abono, por mano propia, de parte de la cantidad que le debía el gobierno.

Producida tal situación era imposible que Cochrane continuara al servicio del Brasil. Comprendiéndolo así el Almirante escribió el 1°. de enero al Emperador renunciando el cargo que le había sido confiado. Después pasó su pabellón al «Ypiranga» y el 26 de mayo de 1825 se hizo a la mar con esta nave rumbo a Inglaterra. Fondeóla el 26 de junio en Spithead, desembarcóse e hizo regresar el buque al Brasil, al mando de Sheperd, quien llegó a Río en diciembre. El 10 de abril de 1827, por Decreto Imperial, fué dado de baja de la Marina del Brasil. Como en las otras naciones americanas, habíase batido bravamente y contribuído en grado superlativo a la independencia. Pero, también del imperio americano se alejaba resentido y en franca rebeldía.

V

EL ALMIRANTE GRIEGO

En 1821, Grecia, siguiendo el ejemplo de Serbia, comenzó su levantamiento contra el poder otomano. La historia de su emancipación sale de los límites de este trabajo. Sólo precisa consignar que la insurrección comprendió dos períodos. En el primero (febrero 1821–octubre 1827), Grecia luchó sola contra Turquía. Después Francia, Rusia e Inglaterra aseguraron su independencia, hecha popular en Europa por diversas causas: deseo de acabar con el peligro otomano, simpatía hacia la «madre de las Artes» y la prestancia que daba a la lucha la participación del maravilloso poeta inglés Lord Byron al lado de los rebeldes.

Lord Thomas Cochrane no podía dejar de tomar parte en esta nueva campaña libertaria. Apenas volvió a su país se puso en contacto con los agentes griegos y consintió en entrar al servicio de la marina helénica. La Junta de Gobierno que dirigía la insurrección publicó una proclama declarando que el «Almirante Cochrane estaba al servicio del país y podía izar la bandera en los buques griegos para combatir a los enemigos con todo su poder». Inmediatamente el Almirante comenzó a dirigir la construcción de seis naves que estaban en gradas en los astilleros ingleses. Pero, amenazado de prisión por haber prestado servicios en América, se vió precisado a huir de su país y refugiarse en Francia. En febrero de 1817 salió de Marsella. Llegó a Paros el 19 de marzo e izó su insignia en la capitana de la escuadra griega, compuesta de cuatro unidades.

Casi no pudo actuar. La flota turca fué destruída por la que formaban las naciones europeas aliadas, en Navarino, (20 octubre 1827), con lo cual quedó eliminado todo peligro para Grecia que procediera del mar. Pronto, después de la guerra ruso–turca, fué firmado el Tratado de Andrinople, en el cual quedaba reconocida la independencia helénica.

Deseoso siempre de trabajar activamente, Lord Cochrane comenzó una campaña de exterminio de piratas en las aguas del Mar Egeo. Obtuvo algo de éxito. Fué condecorado con la Orden de San Salvador. Pero el mal era muy hondo y precisaban elementos de consideración para efectuar tal faena. Como en las otras naciones donde el Almirante había servido, pidió tales elementos. Y, como en dichas naciones, al no poder obtenerlos hizo uso de su altanería e intolerancia. Muy disgustado, se marchó a Inglaterra sin solicitar, siquiera, una licencia. Después volvió a Grecia al mando de la «Hellas», que había hecho construir en Inglaterra. Pero el Presidente Capodistria lo relevó del mando.

VI

Y SIEMPRE EL MARINO INGLES.....

Al final de su vida, como a través de todas sus aventuras, igual que en su ocaso y durante toda su existencia, Lord Thomas Cochrane no era sino inglés. Por eso buscó el epílogo en su patria.

En 1830 se reincorporó a la Marina Británica. Dos años después obtuvo su rehabilitación. Pero solamente a título de perdón y cuando acababa de entrar en posesión del condado.

Guillermo IV lo hizo Contralmirante. En 1847 fué admitido a la Orden del Baño. Dedicóse al estudio de materias náuticas y mecánicas e ideó un sistema para someter en pocas horas las escuadras más potentes y los fuertes más inexpugnables. Pero «fué desechado por inhumano por el tribunal militar que la examinó» (9).

En 1842 había sido promovido a Vicealmirante. En 1848 tuvo el mando en jefe de la flota inglesa estacionada en mares americanos y antillanos. En 1851 fué «Almirante de pabellón azul» y en 1854, Almirante.

El 31 de octubre de 1860 falleció Lord Thomas Cochrane, después de ochenticinco años de vida intensa, pugnaz, inimitable. Había contribuído a la liberación de cuatro naciones, paseado su soberbia y arrogancia por los mares del mundo, vencido todas y las diferentes dificultades que temperamentos como el suyo suelen encontrar en su existencia y, sobre todo, legaba a la posteridad la herencia de una biografía que habla muy alto del espíritu que logra infundir en sus miembros la primera institución naval del mundo: la admirable y admirada Real Marina de S. M. Británica. Ello vale, más, incluso, que las obras que Cochrane nos dejó: «NOTES ON THE MINERALOGY, GOVERNEMENT AND CONDITION OF THE BRITISH WEST INDIAN ISLANDS» (Londres, 1851), «MEMOIRES OF LORD COCHRANE» (Londres, 1858) y «AUTOBIOGRAPHY OF A SEAMAN» (Londres, 1860).

CITAS EN EL TEXTO Y OBRAS CONSULTADAS

(1). - NUESTRA MARINA MILITAR. Luis Uribe Orrego. Imp. de la Armada Valparaiso, Chile, 1913.

[2]. - LA EXPEDICION LIBERTADORA DEL PERU. Ganzalo Bulnes. Citado por Jorge Guillermo Leguía en HISTORIA DE AMERICA. Rosay, Lima. 1929.

(3). - JAMES'S NAVAL HISTORY. EPITOMISED BY ROBERT O'BYRNE. F. R. G. S., W. H. Allen & Co. London 1888.

[4]. - THE NAVAL HISTORY OF GREAT BRITAINT FROM THE YEAR MDCCLXXXIII TO MDCCCXXXVI. Edward Pelham Brenton. Cap. de la R. N. Henry Calburn. London 1837.

[5]. - James. Ob. ct.

[6]. - MEMOIRS OF GENERAL MILLER. Jhon Miller. Logman. etc. London. 1829.

[7]. - Gonzalo Bulnes. Ob. ct.

[8]. - A MARINHA DE GUERRA BRAZILEIRA NOS REINADOS DE D. JOAO VI E D. PEDRO I. Capitao-Tenente Lucas Alexandre Boiteaux. Imp. de la Armada. Rio Janeiro 1913.

(9). - ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA. Espasa Calpe, S. A.
MEMORIAS DE LORD COCHRANE. Traducción al castellano de M. Bilbao. Eduardo Blot. Paris 1861.
HISTORY OF ENGLAND. F. G. Tomlins W. Milner. Halifax MDCCCXLV.
APUNTES DE HISTORIA AMERICANA. C. Navarro Lamarca. Estrada & Cia. Buenos Aires.
EXTRACTS FROM A JOURNAL. Captain Basil Hall. R. N. Constable & Co. Edinburgh, 1824.



Sobre Tablas de Frecuencia Criptográficas

Por el Capitan de Corbeta Manuel E. Villar, A. P.

Al iniciar el criptoanálisis de un criptograma, cuyo sistema y llave no nos son conocidos, suponiendo que su texto haya sido escrito en idioma español y que se hayan efectuado las operaciones preliminares para prepararlo para ser descriptografiado como son: registro de los caracteres en formularios cuadriculados, anotación de repeticiones y doblamientos para el establecimiento de las frecuencias, etc., nos encontramos con que tenemos necesidad de emplear las Tablas de Frecuencia del idioma, con cuya ayuda y mediante también, la intuición propia y conocimientos de la Criptografía, llegaremos posiblemente a descubrir el sistema y llave empleados en el cifrado del criptograma, cuyo texto queremos descifrar.

Poséen todos los idiomas una particularidad propia, en lo que respecta al orden de colocación de cada letra en las palabras, así como al mayor o menor porcentaje en que entra cada una de ellas. Es decir que hay letras que se repiten en cada idioma con mayor frecuencia que las otras. Otras cuya colocación es casi siempre invariable en las palabras.

Aprovechando esta particularidad, se han confeccionado tablas, en casi todos los idiomas, llamadas de Frecuencia, empleando para ello trozos de obras literarias y algunas de orden militar, estableciéndose el tanto por ciento o por mil, en que cada una de dichas letras se repite en los citados trozos. De ésta manera y colocando en primer lugar la de mayor porcentaje y así sucesivamente las demás del alfabeto, ha resultado un orden en la colocación que difiere del orden normal. Así mismo se ha establecido el orden de los grupos de dos letras (bigramas). tres letras (trigramas), etc., mas importantes.

Las Tablas de Frecuencia, en español que tenemos a la vista, han sido confeccionadas por Valerio en 1893, por Carmona posteriormente y por Núñez y Muñoz en 1897.

Comparando dichas Tablas, se puede observar que las tres difieren entre sí, debido al mayor o menor número de letras tomadas por cada uno de los autores citados, para la confección de ellas.

Así, las Tablas de Valerio, establecidas sobre un total de 10.000 letras, son en parte distintas de las de Carmona confeccionadas sobre un total de 18.000 y éstas a su vez distintas de las de Nuñez y Muñoz establecidas sobre un total de 100.000 letras. Repetiremos aquí que estos autores han confeccionado sus tablas respectivas, utilizando trozos de obras literarias de Cervantes, Quevedo, Fray Luis de León, Valera, etc., con excepción de Carmona, que las ha confeccionado,

tomando sus 18.000 letras de un Reglamento de Campaña del Ejército Español y que aún así no contiene muchas palabras usadas en la actualidad, por la época en que fueron hechas; época en la que el vocabulario técnico naval militar no había crecido tanto como en la actualidad, debido al adelanto de las ciencias navales y militares. Además todos sabemos que la terminología militar y mas aún la naval es totalmente distinta de la del género literario, por lo que si se confeccionaran tablas, tomando trozos de obras navales (Logística, Artillería Naval, Maniobra, etc.,) diferirían en mucho de las ya mencionadas y serían mas eficientes, para el descriptografiado de criptogramas navales. Existe aún, otra causa para estas diferencias, y es; que cuanto mayor número de letras se tomen mayores serán aquellas, así como cuanto mas distintos sean los temas de las obras empleadas en la confección de las tablas, mayores serán también las diferencias.

De las observaciones verificadas por el Capitán de Fragata A. P. Dn. Víctor Escudero, cuya competencia en esta materia es bajo todo punto de vista indiscutible, y que ha sido ampliamente demostrada en época de todos conocida, competencia basada además en la práctica del descriptografiado de un gran número de despachos de la índole de la que tratamos, ha sacado las importantes conclusiones que insertamos a continuación:

«La frecuencia calculada por Valerio parece obtenida de un «texto corriente dando lugar a notables variaciones con relación a las «que, puedan calcularse en las comunicaciones radiotelegráficas, pués «en éstas se suprimen artículos, preposiciones, conjunciones, etc., «cuando no son necesarios para la comprensión del texto, con el ob«jeto de economizar o abreviar la operación de cifrar y descifrar.

«*La letra S es la que mas sufre éstas variaciones y no puede extrañar «verla, cambiar desde el tercero hasta el décimo lugar, sin razón aparente.*

«*La letra T por lo general sube dos puestos con respecto al señalado «por Valerio*».

«*La letra A algunas veces supera a la E.*

«Respecto a los bigramas no puedo aventurar observaciones, «pués nunca me han dado indicaciones útiles.

«*El trigrama QUE* citado por Valerio en el primer lugar de fre«cuencia figura muy pocas veces en las comunicaciones y lógicamente «debe ser así si se tiene en cuenta que QU es la única combinación «invariable en nuestro idioma. Posiblemente el orden de frecuencia «sea correcto pero he podido constatar que los que realmente pueden «servir de auxilio y se encuentran con frecuencia en las comunicaciones «son *ENT* y *ION* en lugar de CIO y NTE de Valerio.

«En cuanto a que la letra Z está siempre seguida de una vocal, «basta escribir «Perez puede ser juez de Paz» para convencernos de «lo contrario y afirmarnos en la creencia, de que Valerio calculó su «frecuencia y dibujó sus observaciones en el texto de algún libro «considerando las palabras separadas lo que nuevamente se descubre «en la referencia a las repeticiones de letras etc.».

Efectivamente, si consideramos las Tablas de Núñez y Muñoz comprobamos que las observaciones del Comandante Escudero son exactas, pués al establecer la proporcionalidad de las letras para la confección de sus Tablas, aquel autor ha dividido las 100.000 letras que utilizó en grupos de 50.000, 25.000, 10.000 y 1.000, estableciendo

la proporcionalidad en que entran en cada uno de estos grupos las 10 letras principales A. E. I. O. U. S. N. R. L. D., llegando a constatar que las diferencias crecen a medida que se tome mayor o menor número de letras. Al analizar los 100 grupos de 1.000 letras encuentra en algunos de estos millares el siguiente orden:

Millar N°. 35

E	A	O	R	S	U	N	D	L	I
141	119	102	70	66	62	54	54	48	45

Millar N°. 58

A	E	S	L	O	N	I	R	D	U
145	114	103	81	76	73	72	57	51	27

Millar N°. 60

A	E	O	S	R	N	L	D	U	I
140	116	110	98	70	60	58	44	43	37

Millar N°. 66

E	O	I	A	N	S	D	L	R	U
146	108	100	87	86	65	51	48	45	32

Millar N°. 68

E	A	S	I	O	N	D	R	L	U
145	127	86	83	79	69	59	56	53	41

Millar N°. 81

E	A	I	R	O	S	N	L	D	U
154	110	84	77	74	69	63	53	45	33

Si observamos el orden en que están colocadas las letras en los millares números 58, 66 y 81 vemos que la letra S cubre desde el tercer lugar en el millar 58 hasta el sexto lugar en los millares 66 y 81.

Así mismo observando los millares números 58 y 60 vemos que la letra A supera a la letra E.

Lo mismo pasa con la letra T que en la Tabla de Nuñez y Muñoz sube un puesto con respecto a la de Valerio.

El Trigrama ENT, que como dice el Comandante Escudero se encuentra con mas frecuencia en las comunicaciones, lo vemos efectivamente en la Tabla de Trigramas de Nuñez y Muñoz ocupando el tercer lugar de Frecuencia, mientras que en la de Valerio ni se menciona siquiera.

Aunque las Tablas de Núñez y Muñoz no llenan la condición de haber sido confeccionadas tomando obras del género naval, creemos, sin tratar de restarle méritos a las de Valerio, que son mas completas y mas útiles por acercarse mas a la realidad, como acabamos de ver

y por haber sido hechas tomando un número de letras 10 veces mayor que las de Valerio, condición ésta tan importante, pués siendo éstas tablas la base del desciframiento furtivo, es necesario contar mas letras, no solo para obtener una mayor aproximación sino para ver y constatar las diferencias que resultan en la comparación de trozos de autores y asuntos diferentes.

Insertamos a continuación las tablas de los tres autores ya mencionados en las que se pueden notar las diferencias a que hacemos mención.

Tabla de Valerio (Calculada sobre 10.000 letras)

Proporcionalidad por 1.000

E	A	O	S	I	R	N	L	D	T	C	U
143	129	88	76	70	70	64	55	46	44	42	40

P	M	Q	B	Y	G	H	F	V	Z	J	X
33	25	15	10	10	10	9	7	7	3	3	1

Tabla de Carmona (Calculada sobre 18.000 letras)

Proporcionalidad por 1.000

E	A	O	N	S	I	R	L	D	C	T	U
146	119	91	72	72	71	66	55	50	48	46	33

P	M	G	B	Y	V	F	J	Q	Z	H	X	Ñ
31	28	13	11	11	9	7	6	5	4	3	2	1

K	W
0	0

Tabla de Núñez y Muñoz (Calculada sobre 100.000 letras)

Proporcionalidad por 1.000

E	A	O	S	N	R
132.99	126.41	93.50	78.20	58.14	64.05

I	L	D	U	T	C	M	P
63.42	55.31	49.72	42.77	41.43	40.61	28.49	25.04

B	Y	G	Q	V	H	F	J
14.47	12.13	11.98	11.61	10.56	9.32	7.13	4.68

Z	Ñ	X	W	K
4.37	2.13	1.37	0.09	0.03

Bigramas más frecuentes según Valerio (Calculada sobre 10.000 letras)
Proporcionalidad por 1.000

ES	EN	EL	DE	LA	OS	AR	VE	RA	RE	ER
84	80	76	73	72	61	60	59	55	55	52

AS	ON	ST	AD	AL	OR	TA	CO
50	50	46	42	42	42	41	40

Bigramas importantes según Núñez y Muñoz. (Calculada sobre 100.000 letras)

Proporcionalidad por 1.000

OS	AS	EN	ES	EL	DE	AN	VE	AD	DO	ER
29	22	21	21	20	19	18	15	15	15	14

ON	LO	SE	AL	QU	CO	RE	SA	AR	LA	RO
14	14	14	13	12	12	12	12	11	11	11

NE	OR	TA	RA	ST	TO	IE	DA	OB	AB	TE
11	11	11	11	10	10	10	9	9	8	8

IA	AM	NA	CI	MA	LE	NO	BA	SI	ND	NC
8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7

RI	CA	LL	SD	DI	EA	NE	SU	MO	EE	AC
7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6

IN	EC	SL	UN	OC	PO	OT	OM	IO	IS	CU
6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

MI	ED	US	SO	PA	AA	OL	NL	SP	LC	TR
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

SS	AE	NS	IC	OE	SZ	ID	SM	AV	EM	IL
4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3

OY	UA	UI	AP	ET	IR	OA	OP	SL	SQ	EV
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

IG
3

Trigramas más frecuentes según Valerio (Calculada sobre 10.000 letras)

Proporcionabilidad por 1.000

QUE	EST	ARA	ADO	AQU	DEL	CIO	NTE	OSA	EDE	PER
47	22	17	14	14	14	12	12	12	11	11

IST	NEI	RES	SDE
10	10	10	10

Trigramas más importantes según Núñez y Muñoz (Calculada sobre 100.000 letras)

Proporcionabilidad por 1.000

QUE	CON	ENT	EST	ODA	ADE	IEN	NDO	NTE	SDE	STA	DEL
10	8	7	5	5	5	4	4	4	4	4	4

ADO	ADR	ALA	AND	ANT	ARI	ASA	DEM	DES	DOS	ELA	ERA
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

ERE	ESE	IDA	LAS	MAS	MEN	NTU	OCO	ONE	OSE	QUI	RES
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

RIA	STE	TOD	ABA	ABI	ACA	ACI	ACO	ADA	AMA	AME	ANA
3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ANE	AQU	ASD	AST	CIA	CIO	COM	CUA	DAD	DRE	ECI	ECO
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

EDE	ELE	ELL	EMA	EMI	END	ENE	EPO	ESA	ESC	ESI	IAN
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

LLA	LOS	MOS	NAR	NEL	NES	NLA	NTA	NTI	DEL	OEN	OME
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ORE	OSA	OSI	PAD	PER	POR	RAL	RAS	SAL	SAN	SCO	TAN
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

TRA	TRE	UNA	UST
2	2	2	2





El Crucero Pequeño

Por el Teniente de Navio Retirado Franklin G. Percival de la Marina de los Estados Unidos de America del Norte

(*De «U. S. Naval Institute Proceedings»*)

Hace años que la Marina de los Estados Unidos sólo construye cruceros de 10.000 tns., conducta que justifican dos hechos. El primero es que la ejecución de la mayor parte de las funciones del crucero exige el poder dominar a sus similares enemigos. El segundo, que un crucero de 10.000 tns. bien proyectado puede fácilmente dar cuenta, no sólo de un crucero de desplazamiento menor, sino de un número de éstos cuyo desplazamiento total sume 10.000 tns. Es, pues, de una lógica indiscutible que los Estados Unidos inviertan todo el desplazamiento a que están autorizados en cruceros de este máximo tonelaje.

Pero ha llegado el tiempo de pensar en sustituir los cruceros de la clase *Omaha*. Aunque estos buques, cuando entraron en servicio, fueron casi con seguridad los mejores buques de su tipo, comparados con cualquiera extranjeros, desde entonces ha variado grandemente la situación. El primer cambio acaeció cuando el Tratado de Wáshington produjo una cuantiosa clase de cruceros armados con cañones de 203 m|m., la mayoría de los cuales desplazaban 10.000 tons. El cambio siguiente fué producido por la aparición sobre el mar de potentes fuerzas aéreas, que revolucionaron totalmente las condiciones de la guerra naval. El cambio final, consecuencia del Tratado de Londres, fué una plétora de cruceros con artillería de 152 m|m. y un desplazamiento de 8.500 a 10.000 tns. No es razonable, evidentemente, confiar en que una edición modernizada del *Omaha* pueda dominar buques cuyos desplazamientos le excedan de 1.500 a 3.000 tns. No tiene, pues, objeto alguno construir cruceros de 6.000 a 7.500 tns. para cumplir misiones cuyo éxito dependa de su dominio sobre los cruceros enemigos. Es un deber de justicia hacia el personal embarcado enviarlo a la mar en buques, por lo menos, tan potentes como los que puedan tener que enfrentarse en el desarrollo normal de su servicio.

Existen, con todo, algunos objetivos que no requieren como condición esencial la posibilidad de destruir otros cruceros, y para los cuales el número de unidades tiene más valor que su poder militar. Entre estos objetivos figuran la destrucción del comercio marítimo; los buques insignias de las escuadrillas de destructores, y, dentro de ciertos límites la exploración y cobertura. Decimos dentro de ciertos límites porque la exploración y cobertura con mal tiempo exigen, sobre

todo, gran número de unidades, por ser muy reducido el campo que puede ser cubierto por un solo buque. Cuando las circunstancias obligan a los cruceros a situarse a poca distancia unos de otros pueden alternar, sin gran perjuicio de la eficiencia, los buques grandes con los pequeños, ya que cada uno de éstos ha de tener a ambos lados un crucero grande para su asistencia.

Hay también varias misiones secundarias que sólo requieren un escaso poder militar; pero que exigen, en cambio, condiciones de habitabilidad y marineras mejores de las que pueden hallarse en un destructor, y más andar que los cañoneros. Por ejemplo, en caso de guerra, hay que poder transportar de un lado para otro importantes personalidades civiles y militares. Ocasionalmente hay que mantener bajo observación algún punto lejano de importancia para el comercio o proteger intereses americanos durante un período revolucionario de alguna pequeña nacionalidad. Un pequeño crucero puede, generalmente, realizar estas misiones, y su destacamento representa para la flota una pérdida menor de eficiencia que si se hubiese destacado una gran unidad. Llegamos, pues, a concluir que la construcción de pequeños cruceros es un problema que merece, por lo menos, ser estudiado. También concluímos que si para construir cruceros de desplazamiento menor al máximo hay que sacrificar parte del total de la fuerza naval, su tonelaje deberá ser reducido lo más posible para así conseguir el mayor número de éstos con el menor coste.

Hay que plantear con toda claridad este problema de los desplazamientos. No es lógico construir un crucero de desplazamiento medio, cuando sabemos que para poder realizar satisfactoriamente su misión ha de requerir la colaboración de los grandes. Si hemos de tener cruceros de desplazamiento menor al máximo hemos de renunciar debidamente a su capacidad combatiente, absteniéndonos de intentar proyectarlos para dominar cruceros de desplazamiento máximo o medio y considerar sobre todo el número de unidades. Esto significa que hemos de decidir cuáles son las características que ha de tener un pequeño crucero para que con el menor desplazamiento posible sea capaz de realizar las misiones que anteriormente le hemos asignado. Debe, por consiguiente, ser capaz de capturar barcos mercantes; de vencer varios destructores o superar un fuerte ataque aéreo; tener una protección razonable contra bombas aéreas de potencia normal, contra el fuego cercano de los destructores, así como contra la artillería de calibre medio de los barcos mercantes armados y de las baterías secundarias de los acorazados.

El proyectar un crucero es labor notoriamente superior a la capacidad personal de cualquier oficial; particularmente de uno que carezca tanto de experiencia como de entrenamiento en estas materias. Pero si la Marina de los Estados Unidos ha de construir un nuevo tipo de crucero, algún beneficio ha de reportar una discusión, libre de toda traba, sobre las características que se consideran más indicadas para ese buque. Esta discusión podría plantearse expresando alguién su opinión con la mayor claridad posible creando así un un blanco sobre el cual los demás podrían disparar las suyas. También sería de desear que esta persona no tuviese relación alguna con el Departamento de Marina, que no desempeñase un destino de responsabilidad y que no fuese considerado como una autoridad en la materia; ya

que de otra manera sus ideas podrían ser consideradas como una insinuación de los futuros proyectos del Departamento de Marina. Este escrito es, pues, la opinión, seriamente considerada, de una persona que no tiene ni atisbos de los proyectos oficiales y cuya posición es tal, que incluso los oficiales más modernos no tienen que sentir el menor reparo en criticar las ideas expresadas a continuación:

Los cuatro puntos que nos proponemos discutir son los siguientes:

1°.—¿Satisfacen a las necesidades de los Estados Unidos cualquiera de los tipos de las Marinas extranjeras?

2°.—En caso negativo, ¿cuáles son las características mínimas que deseamos en relación al armamento, protección y velocidad?

3°.—De construirse, ¿justificaría su valor el sacrificio de un número de cruceros de 10.000 tns. equivalentes a su desplazamiento conjunto?

4°.—¿Disminuirá su valor al cesar la vigencia de los actuales Tratados de limitación de los armamentos navales?

CRUCEROS EXTRANJEROS

Después de mirar por un crucero de tonelaje mínimo, eficiente para la ejecución de las misiones secundarias que le hemos asignado, nuestra primera impresión es que Francia ha resuelto este problema para nosotros. Sus destructores de 2.000 a 2,600 tns. parecen adecuados para ejecutar estas funciones secundarias de los cruceros y, al mismo tiempo actuar como destructores con excepcionales condiciones marineras.

Aunque la opinión naval francesa demuestra un justo entusiasmo por estos grandes y rápidos destructores fuertemente armados, al enfrentarlos con las características que asignamos a nuestros pequeños cruceros hallamos dos defectos de bulto. El primero, la escasez de autonomía y habitabilidad, insuficiente para las enormes distancias que hemos de tener en cuenta; el segundo, su carencia de protección. Considerados como torpederos no puede justificarse su enorme desplazamiento, ya que su armamento en torpedos es aproximadamente el mismo que el de los destructores que desplazan la mitad de su tonelaje. Debemos, pues, considerar este tipo como una plataforma artillera en primer término, y después, como plataforma torpedera. Es opinión aceptada hoy por la mayoría de las Marinas que todo buque proyectado principalmente como plataforma artillera debe, por lo menos, estar protegido contra los proyectiles de un calibre similar a los disparados por él, y si los destructores franceses han de ser considerados primeramente como plataformas artilleras no concuerdan, por el hecho de carecer de coraza, con las ideas que prevalecen actualmente sobre un buque bien proyectado. Por esta razón, añadida a su falta de autonomía, debemos rechazarlos por poco adecuados a nuestros propósitos.

Sin embargo, los japoneses han llegado con el *Yubari* a crear un verdadero crucero de 2.890 tns. A parte de su admirable pequeñez, es digno de emulación el sector de fuego, extraordinariamente grande de su batería principal. Para cruceros, y muy especialmente para cruceros de flotilla, es de gran importancia el fuego axial o casi axial. Por consiguiente merece notarse la pequeñez del ángulo muerto que

tienen las piezas del *Yubari* en la extremidad opuesta a su emplazamiento. Otra característica digna de elogio es que la chimenea única permite situar el puente más a popa, evitando así los inconvenientes de los rociones.

Aunque los seis cañones de 14 cm. del *Yubari* constituyen una batería principal lo suficientemente fuerte, su único cañón antiaéreo, de 7,6 cm., es totalmente inadecuado. Tampoco pueden considerarse suficientes para un crucero de esta clase los dos tubos gemelos de lanzar torpedos que lleva. La experiencia actual aconsejaría dotarle también de una catapulta y de dos o tres aviones. Finalmente, su coraza de cinco cm. no ofrece protección bastante. Con todas sus admirables características, es indudable que el *Yubari* tendría que sufrir grandes modificaciones para satisfacer a todas las condiciones exigibles a esta clase de buques.

Acaso sean los cruceros italianos tipo *Barbiano* los buques más sensacionales de los últimos años. Con un desplazamiento de sólo 5.069 tns., montan cañones de 152 m|m. y pueden alcanzar la fantástica velocidad de 38 a 40 nudos; lo que es una elocuente prueba del talento y habilidad de los ingenieros navales italianos; pero de su protección, sólo se dice está constituída por «coraza delgada», que viene a ser lo mismo que no tener nada. Los tipos posteriores en esta clase han visto elevarse, sucesivamente, su desplazamiento a 5,885 toneladas, 6791 tns. y, finalmente, 7.000 tns. Como estos cambios no fueron acompañados por ningún aumento en el armamento ni en la velocidad, parecen demostrar que los italianos no se mostraban muy satisfechos de las cualidades defensivas del modelo original y que aumentaron su desplazamiento para conseguir de esta manera un buque mejor equilibrado. Siendo indiscutiblemente acertada su decisión de mejorar las condiciones defensivas de estos buques, al aumentar por ello su desplazamiento llegaron a crear, en vez del pequeño crucero de un principio, una unidad de desplazamiento medio. ¿No hubiera sido, acaso, en estas condiciones más acertado recorrer todo el camino y construir un crucero de 10.000 tns., capaz de medirse, en igualdad de condiciones, con cualquier buque de su clase?

Visto que varias naciones construyen cruceros de 6.000 a 7.500 toneladas, debemos presentar toda clase de razonamientos antes de afirmar que los Estados Unidos no deben seguir su ejemplo. El más importante es la objeción, que ya hemos expuesto, de construir cruceros de tamaño medio, sabiendo que para cumplir con éxito su misión han de vencer a cruceros mayores. Nuestra razón principal al considerar esos buques medianos estriba en la posibilidad de lograr mayor número de unidades dentro de una cifra global de tonelaje o de un crédito determinado previamente; por ejemplo, tres cruceros de 6.000 a 7.500 tns., en lugar de dos grandes. Esto, que no representa una ganancia considerable en cuanto al número, significa aceptar un tipo demasiado pequeño para enfrentarse con los cruceros mayores, muy numerosos, pero demasiado grandes a su vez, para obtener, sin gastos excesivos, el número de unidades deseado. Pocos oficiales se atreverán a sostener seriamente que tres cruceros de eficacia reducida sean preferibles a dos cruceros capacitados para la ejecución de cualquier misión que se les asigne. Aunque para otras Marinas sean de utilidad los cruceros ligeros de 6.000 a 7.500 tns., en este

artículo pretendemos demostrar que los Estados Unidos no deben aceptar la pérdida de poder combativo que representa bajar del desplazamiento de 10.000 tns., a menos que esta disminución sea compensada por el número de unidades de tal modo que, *como mínimo*, se sustituya cada buque grande por dos pequeños. En otras palabras, el desplazamiento de un pequeño crucero no debe exceder las 5.000 toneladas, y debiera, de ser posible, aun ser más reducido.

Quedan aún otras razones a favor de que estos buques sean lo más pequeños posibles; y entre ellas descuella la de que, circunstancialmente, habrán de afrontar riesgos contra los que no cabe protegerlos. Aparte de los proyectiles de 203 m|m. de los grandes cruceros, están sometidos a la amenaza de las pesadas bombas aéreas, de las minas y de los torpedos disparados por submarinos, destructores u otros cruceros. Cuando estos buques vayan a la cabeza de un ataque de destructores pueden verse también bajo el fuego de los proyectiles de 406 m|m. de los acorazados.

Contra riesgos de esta clase, la única defensa posible para un crucero de desplazamiento pequeño o medio reside en su velocidad, facilidad de maniobra y en disminuir la superficie del blanco que ofrece, dándole, evidentemente, la mayor protección que cabe, compatible con la pequeñez de su casco. Un calado escaso es de gran utilidad como defensa contra los torpedos, las minas y las bombas aéreas que estallan debajo de la superficie; aunque su limitación está prácticamente limitada por otras consideraciones como el rendimiento, propulsión y atenuación del balance, es evidente que cuanto más pequeño sea un crucero tanto menor será el blanco que ofrezca y tanto mayores sus condiciones de manejabilidad.

Este pequeño desplazamiento y su consiguiente maniobrabilidad ofrecen además la oportunidad de embestir, llegado el caso, o de reducir el riesgo de entrar en colisión con otros buques amigos; asunto de singular importancia cuando éstos han de navegar sin luces. Una pequeña prevalencia en sus condiciones de manejabilidad representa toda la diferencia entre abordar o ser abordado.

Finalmente, el construir estos buques tan pequeños como sea posible aporta también la ventaja de que si ha de sucumbir por falta de protección adecuada ante peligros no previstos, la pérdida que representa, en materia y personal, es menor.

Resulta, pues, de todo punto evidente que si los Estados Unidos han de construir cruceros menores del máximo desplazamiento permitido, éstos no han de exceder las 5.000 tns. y, de ser practicable, habrían de ser más pequeños aún.

Es digno de observarse a este propósito que Inglaterra construía dos tipos de cruceros ligeros, de cinco y siete mil toneladas aproximadamente. Cuando las circunstancias aconsejaron construir la clase *Minotaur*, en respuesta a los cruceros con artillería de 150 milímetros de las demás potencias, abandonaron los ingleses los cruceros de 7.000 tns. Evidentemente opinaban que un crucero o debe ser lo suficientemente fuerte para poder luchar contra cualquier buque armado de cañones de 150 m|m. o debe tener el menor desplazamiento posible; por lo cual el crucero intermedio de 7.000 tns. ya no representa ningún valor efectivo. Los ingleses no son infalibles, pero

tienen más experiencia que nadie en la construcción y manejo de cruceros. Por todo ello, sus decisiones son siempre dignas de meditación.

Si el lector está de acuerdo con nuestras conclusiones acerca del desplazamiento que debe tener un crucero pequeño eliminamos automáticamente el estudio de los modernos cruceros ligeros de Francia, Italia, España y Alemania. Esta última potencia, sin embargo, ha producido un crucero ligero con algunas particularidades muy dignas de respeto. Aparte de sus extraordinarias condiciones defensivas, característica de todos los buques alemanes, el *Leipzig* y sus predecesores ofrecen un blanco muy reducido al fuego enemigo. También es de admirar el sector de 360° de sus baterías antiaéreas. Los alemanes han comprendido, al parecer, el gran peligro que los ataques aéreos significan para la existencia mínima de los cruceros; y de ahí la gran importancia de que los cañones antiaéreos estén emplazados para emplearlos con la máxima eficacia. Los motores Diesel de travesía forman otra particularidad muy de elogiar en esta clase de buques. Por todo es de lamentar que el desplazamiento de estos cruceros exceda al límite que nos hemos fijado.

Los extranjeros que más se acercan a nuestro tipo ideal son los modernos *Arethusa*, ingleses, probablemente los mejores cruceros ligeros a flote hoy en día. Con un desplazamiento de 5.200 tns., llevan seis cañones de 150 m|m., cuatro antiaéreos de 100 m., cuatro de 75 milímetros y 18 cañones más pequeños, además de un triple montaje lanzatorpedos a cada banda. Aunque el anuario «Jane» no precisa bien sus demás características, cabe deducir que su coraza lateral tiene un espesor de 5 a 7,5 cm.; sus torres, de 2,5 cm., y que su velocidad es de 32,5 nudos.

Su armamento tiene la potencia suficiente para vencer a cualquier buque mercante o a varios destructores. Sin embargo, para luchar con la Aviación ¿no se conseguiría un armamento mejor equilibrado si los cañones de 150 m|m. estuviesen además preparados para tirar contra los aviones, y, a cambio de la batería de 101, llevase cierto número de pequeños cañones automáticos o ametralladoras pesadas, en montajes múltiples? Un pequeño crucero, zigzagueando a gran velocidad, no sería un blanco muy atractivo para un avión bombardero de altura. Sería, por consiguiente, mejor atacarlo por aviones torpederos o bombarderos, que bajan para lanzar sus bombas. Contra cualquiera de estas dos formas de ataque serán más eficaces un mayor número de pequeños cañones en montajes múltiples.

La velocidad del *Arethusa* es ampliamente suficiente; en realidad, la mayor crítica que se puede hacer a este buque es que su protección parece algo escasa. Los cruceros ligeros alemanes tienen una coraza lateral 2,5 cm. más gruesa, y la experiencia de la última guerra demostró que la superioridad defensiva de los alemanes era un valor de vital importancia. El proteger los cañones con una plancha de sólo 2,5 cm. también parece algo escaso. Es, evidentemnte, tan importante mantener en acción los cañones como sostener el buque a flote; el buque existe para los cañones, y no los cañones para el buque.

De los cruceros extranjeros que estudiamos sólo el *Arethusa* y el *Yubari* se acercan a nuestro tipo ideal. Aunque ninguno de estos proyectos realiza totalmente nuestras necesidades, admiten, sin embargo, modificaciones que pudieran hacerlos de gran utilidad para

nosotros. Antes de entrar en una comparación detallada, acaso sea mejor especificar esas modificaciones. Con esto tendremos dos «blancos» muy definidos, cada uno de un tipo determinado, y habremos creado así la base para una discusión general.

El «Yubari» modificado.—La primera cuestión es la del armamento. Pretendemos que una batería de cuatro torres dobles de 127 milímetros, preparada y equipada tanto contra la Aviación como contra buques de superficie, sería superior a los seis cañones de 140 m|m. que actualmente monta el *Yubari*. De este modo, la batería antiaérea propuesta sería la misma que la de los grandes cruceros y acorazados más modernos de los Estados Unidos; esta artillería sería absolutamente necesaria cuando el crucero desempeñe comisiones independientes y aportaría además un aumento muy apreciable a las fuerzas antiaéreas de la flota. Aunque los actuales cañones de 140 m|m. del *Yubari* son acaso más a propósito para atacar barcos mercantes, la batería que proponemos ofrece, con todo, un amplio margen de superioridad sobre la de cualquiera de ellos, particularmente si está montada sobre casco bien blindado y cuenta con exploración aérea.

También propugnamos una batería secundaria de 32 ametralladoras de 50 calibres en ocho montajes cuádruples. Estas se emplearían contra los aviones torpederos, bombarderos bajos, lanchas torpederas y el personal de los destructores y cruceros enemigos al alcance de sus fuegos.

El armamento de nuestro proyectado crucero se completaría con cuatro tubos triples de lanzar torpedos, dos a cada banda, potente a mamento, que juzgamos necesario porque, al prestar servicio con escuadrillas de destructores, frecuentemente conducirá, y llegará, por tanto, a alcanzar excelentes posiciones para disparar sus torpedos. Sería vergonzoso que, tras los grandes riesgos vencidos, hubiera de limitarse a dar a los destructores la orden de disparar sus torpedos sin poder él hacer lo mismo. A igualdad de efectos destructivos, el torpedo es, entre todas las armas, la que absorbe menor fracción del desplazamiento. Los tubos sobre cubierta, además, pueden montarse en sitios no utilizables para la artillería.

Hay otra razón a favor de montar muchos tubos, y es que la precisión del torpedo es extraordinaria cuando de distancias cortas se trate. El buque que proponemos, cuando se utilice como explorador o protector, ha de estar preparado para entrar en contacto con cruceros mayores que él. Un fuerte armamento en torpedos le dará alguna probabilidad de vencer en uno de estos encuentros. Figurémonos que uno de estos cruceros de 10.000 tns. surge de repente de la niebla, o en la noche, a unas mil yardas: el pequeño crucero dispararía rápidamente sus torpedos, virando y desapareciendo, mientras su gran enemigo apenas empezaría a girar. Si el gran crucero disparase una salva cambiarían las tornas; pero esto requiere algún tiempo, y en la obscuridad el crucero pequeño casi siempre verá al mayor antes que ser visto por él. No tratamos de demostrar que el crucero de 3.000 tns. ha de vencer al de 10.000 tns. en cualesquiera circunstancias, apuntamos solamente que, bajo ciertas condiciones, el crucero pequeño no lleva irremisiblemente las de perder.

Esté o no de acuerdo el lector con el párrafo anterior, habrá de convenir en que el torpedo es la única arma que puede montarse en

uno de estos pequeños cruceros y que le permita hundir un buen crucero de 10.000 tns. o un buque mayor. También tendrá que estar conforme con que sería una locura construir un pequeño crucero sin proveerle de algún arma eficaz contra los buques que pueda encontrarse en el cumplimiento de su misión. Consideramos los razonamientos anteriores de peso suficiente para justificar los doce tubos de lanzar que proponemos.

Es innecesario añadir que este buque ha de disponer de dos o tres hidroaviones y de la catapulta para lanzarlos. Cuando se dedique a luchar contra el comercio marítimo enemigo, los aeroplanos han de serle de gran utilidad, no sólo para localizar y detener las presas, sino también para descubrir alguna fuerza enemiga superior con tiempo suficiente a escapar con probabilidades de éxito. Un hidro de reconocimiento será también de gran utilidad al Jefe de Flotilla cuando dirija un ataque bajo la protección de cortinas de humos.

Respecto a la coraza de estos cruceros, dado que han de soportar el fuego de las baterías secundarias de los acorazados, así como el de los cañones de 150 m|m. de los barcos mercantes armados, hay que dotarles de un blindaje, al costado, de 75 m|m. y una cubierta protegida, de 50 m|m., unas barbetas de 75 m|m. y torres con el frente y techo del mismo espesor, y laterales de 125 m|m., darían razonables probabilidades de actuar a la batería principal. Las ametralladoras cuádruples, encerradas en pequeñas torres con espesores de 25 milímetros, protectoras de riesgos de menor cuantía, aumentarían también grandemente sus probabilidades de permanecer en acción.

Hemos asignado un armamento que pesa algo más, y una coraza que excede notablemente a la del *Yubari*. En consecuencia, propugnamos elevar el desplazamiento a 3.300 tns. y reducir además la velocidad de 33 nudos a 29, velocidad esta última que sólo exige la mitad de potencia que la primera. Aparte del ahorro en peso de la máquina, esto permitiría un casco más corto y ancho con un peso menor, y que requiere también menos coraza para su protección. Daremos, más tarde, nuevos argumentos en favor de esta reducción de velocidad.

Sería de gran utilidad, en buques de este tipo, adoptar los motores Diesel de travesía, por la gran autonomía que requieren las campañas contra el comercio marítimo enemigo. Demostrada, tanto en la Marina alemana como en la inglesa la posibilidad de estas instalaciones, nosotros la añadimos como una condición más de nuestro proyecto.

Al juzgar las características expuestas, no debe olvidar el lector que no nos proponemos poner a nuestro pequeño crucero en lucha de artillería contra los medianos y grandes existentes. Todo lo que pretendemos del *Yubari* modificado es que pueda vencer fácilmente cualquier barco mercante armado o varios destructores; que pueda rechazar un ataque aéreo igual que cualquier otro crucero a flote, y que su tamaño sea el mínimo compatible con las misiones que anteriormente le hemos asignado.

El «Arethusa» modificado.—Proponemos conservar la batería principal de seis cañones de 150 milímetros que actualmente figuran sobre el *Arethusa*, pero en dos torres triples, axiliares y muy separadas,

Esto permitirá una mejor distribución del fuego en los sectores extremos. La dirección del tiro quedaría también simplificada, y se necesitaría menor cantidad de coraza para una protección igual, ofreciendo además la batería principal un blanco menor al fuego enemigo. Dotado cada cañón de una elevación propia, podría disparar contra los destructores una salva muy extendida, con lo que se facilitaría grandemente el hacer blanco cuando los destructores lleven un rumbo zigzagueante a gran velocidad. La elevación separada será también muy útil para extender las explosiones cuando estos cañones se empleen contra la aviación.

Hemos ya hablado previamente de la conveniencia del mayor número de pequeños cañones automáticos en montajes múltiples. Sugerimos, de acuerdo con esto, una batería secundaria de 32 cañones de 25 m|m. agrupados en ocho torres cuádruples, cuyos espesores fueran de 25 m|m.

Como en el *Yubari*, aconsejamos también un armamento de torpedos formado por cuatro tubos triples en cubierta, dos a cada banda.

Respecto a la coraza, propugnamos un poder defensivo superior al que el «Fighting Ships» asigna al *Arethusa*. Una cintura de 75 a 100 m|m. y una cubierta protectriz de 50 m|m asegurarían a este crucero mucho más éxito al dirigir un ataque de destructores contra un acorazado.

En vez de las débiles casamatas, que al primer blanco directo quedarían destruídas, abogamos por que la batería principal tenga verdaderas torres con barbetas y frente de 100 m., techo de 75 y laterales de 125. Si pudiera hacerse sin rebasar el límite de desplazamiento, sería muy importante proteger la cubierta con planchas de 75 milímetros como defensa contra grandes bombas aéreas y blancos casuales de proyectiles cuyo calibre rebase los 150 m|m.

No faltará sin duda quien proteste contra este excesivo poder defensivo en un pequeño crucero. Parece estar muy extendida la idea de que estos buques sólo han de llevar protección contra proyectiles similares a los disparados por él, y a larga distancia, y que una coraza mayor es prueba de espíritu pusilánime. Bella teoría, que para ser lógica necesitaría fundarse en la existencia de una directa relación entre el calibre de los cañones de un barco y los proyectiles que han de ser disparados contra él. Pero no habiendo tal relación, y puesto que los barcos de guerra se construyen para realizar ciertos cometidos, y no para discusiones académicas, no debemos olvidar que si han de llevar a cabo estos cometidos deben poder sobrevenir a ciertos peligros. El sentido común exige, por tanto, proporcionar al crucero una protección razonable contra los riesgos que pueda hallar en el desempeño normal de su cometido. A nada conduce hablar de la protección que proporciona el fuego bien dirigido de su propia artillería si el que hay que soportar es el de la batería secundaria de un acorazado. En este caso, el estar protegido contra los proyectiles de 150 m|m., disparados a un alcance menor del medio, será de más utilidad al crucero que el fuego de cualquier batería que pueda ser montada sobre un casco de 5.000 tns.

El armamento que proponemos pesará lo mismo, o acaso algo más, que el que actualmente monta el *Arethusa*; la coraza, por su parte, pesa bastante más. No obstante, el crucero proyectado ha de

tener 200 tns. menos que el inglés; no cabe, por tanto, más solución que rebajar notablemente su velocidad. Procuraremos demostrar que esa reducción está perfectamente justificada. Recomendamos, por consiguiente, una reducción en el andar de 32 nudos a 29, para así ahorrar aproximadamente una tercera parte del peso de la maquinaria. Por razones que hemos ya alegado anteriormente, este tipo de buque ha de llevar motores Diesel de travesía.

Aunque no contamos con ningún proyecto concreto, un estudio del *Arethusa*, de los antiguos cruceros ingleses clase «D» y de los alemanes del tipo *Leipzig* indica, a grandes rasgos, que podemos conseguir todas nuestras características con un desplazamiento de 4.500 a 5.000 tns. Para mayor seguridad digamos 5.000 tns. y apliquemos el tonelaje sobrante, si lo hay, a reforzar la protección de la cubierta y, de ser posible, a aumentar el cargo de municiones.

Se habrá observado que en los dos proyectos de cruceros modificados tendemos a aumentar el armamento de torpedos, el antiaéreo y la protección, todo a costa de la velocidad. Pocos serán quienes censuren el aumento en el armamento y la protección; pero, en cambio, serán muchos los partidarios acérrimos del crucero veloz, que se opondrán terminantemente a todo lo que no sea un andar mínimo de 33 nudos. Ni por un instante decimos que no sean deseables los 33 nudos, pero al hacer números, a base de un desplazamiento reducido, esas grandes velocidades no pueden conseguirse sino sacrificando cualidades de mayor importancia.

Podremos juzgar si está o no justificado un corte en la velocidad imaginando algunas situaciones hipotéticas en que puedan hallarse estos pequeños cruceros al ejercer sus funciones; para ello compararemos uno de 33 nudos, y el otro de 29 nudos solamente; pero superior en poder defensivo, así como en su armamento de torpedos y antiaéreo. Para mayor brevedad, el crucero más rápido le llamaremos *Aquiles*, en recuerdo del famoso héroe griego. Nuestro *Aquiles*, sin embargo, en vez de ser sólo vulnerable en un solo punto, lo será por todas partes, por culpa de su escaso poder defensivo; y al crucero más lento le daremos el nombre de *Ayax*, que, como se recordará, era más lento, pero mucho más fuerte que el rápido *Aquiles*. Esta comparación tendrá el doble objeto de comparar nuestro proyectado *Yubari* modificado con el *Yubari* real, y el *Arethusa* modificado, con el existente del mismo nombre.

«Ayax» contra «Aquiles».—Hemos de comparar primeramente el *Ayax* y el *Aquiles* como destructores del comercio marítimo. Nuestra primera idea será la de que la velocidad del *Ayax* lo hará inadecuado para alcanzar los más modernos y valiosos transatlánticos. Es probable, sin embargo que en el porvenir todos los barcos mercantes de 20 nudos o más entrarán al servicio de las Marinas como portaaviones o transportes. En cualquiera de estos casos estarán escoltados por potentes buques de guerra, que harán imposible cualquier ataque por parte de los pequeños cruceros. Debemos, pues, sólo considerar la necesidad de alcanzar barcos de una velocidad menor de 20 nudos, y para ello nuestro *Ayax* tendrá un amplio exceso de velocidad; en realidad, debido a la importancia que representa conservar combustible, es muy poco probable que ningún crucero haga velocidades superiores a 25 nudos normalmente. El barco mercante normal

parará en todo caso, probablemente, al recibir la orden de un avión de reconocimiento. Está fuera de toda probabilidad que intente resistir entablando un combate serio; pero cuanto mejor acorazado esté el *Ayax*, más difícil será causarle averías que le obliguen a regresar a su base.

Tenemos que recordar, sin embargo, que mientras el crucero esté actuando contra el tráfico marítimo estará, a su vez, perseguido por los cruceros enemigos. Supongamos, por ejemplo, que uno de estos últimos sea un buque de 10.000 tns., con cañones de 203 m|m y 33 nudos de andar. ¿Cómo procederían en semejante situación nuestros *Ayax* y *Aquiles* Admitamos que el contacto se establezca por medio de aviones de reconocimiento, hallándose el perseguidor a 75 millas: que quedan doce horas de luz, y que la persecución empieza en el acto. Ni al *Aquiles* ni al *Ayax* podría el perseguidor alcanzarles antes de la anochecida. Las condiciones han cambiado totalmente desde los tiempos en que los buques de guerra establecían el contacto a distancias que variaban entre una y quince millas, según la visibilidad. La única posibilidad que hoy en día tendría el crucero perseguidor de alcanzar a cualquiera de los dos perseguidos sería la de lanzar contra ellos sus aeroplanos, a fin de provocarles averías que rebajen su marcha, para así ponerse a tiro y destruirlos. Los aeroplanos sólo necesitarían unos minutos más para alcanzar al *Aquiles* que para hacerlo con el *Ayax*. La velocidad superior en cuatro nudos del primero no haría notablemente más difícil el bombardearlo, y el *Aquiles* será averiado con más facilidad que el mejor protegido *Ayax*. Es muy dudoso, por otra parte, que los dos o cuatro aviones del crucero normal tipo *Wáshington* consigan averiar seriamente cualquiera de esos buques, ya que tan débil fuerza aérea sería objeto de un gran fuego antiaéreo, sobre todo por parte del *Ayax*.

Por esta razón es verosímil que en la guerra del porvenir cada crucero perseguidor esté acompañado de un portaaviones improvisado. Si los aparatos de este último son lo suficientemente numerosos podrán destruir cualquiera de nuestros hipotéticos cruceros. Parece poco probable, sin embargo, que un barco mercante corriente transformado en portaaviones pueda llevar más de 15 a 20 aparatos. Si recordamos el castigo resistido hace unos quince años por el *Francfurt*, es bastante claro que el resultado de un ataque aéreo de esta clase no puede asegurarse de manera indiscutible. Admitiendo que uno de los dos cruceros pueda sobrevivir, es evidente que el *Ayax* tiene probabilidades mucho mayores, debidas a su coraza, muy superior, y a sus baterías antiaéreas, más poderosas. Podemos deducir, pues, que sin tener en cuenta la composición de la fuerza perseguidora, un *Ayax* será más eficaz que un *Aquiles*.

La segunda cuestión estriba en dilucidar si para servir de insignia a una escuadrilla de destructores es más propio el *Ayax* o el *Aquiles*. Conduciendo a los destructores a un ataque, como hoy se hace, la superioridad pertenece al más lento de los cruceros. Veinticinco nudos le bastan para dirigirlo, y un crucero que disponga de 29 podrá en todo momento marchar a 25 sin dificultad. El crucero más protegido tendrá siempre muchas más probabilidades de conservar en servicio su batería principal, dando con ello una eficaz protección a los destructores que le siguen. Su más pesada coraza aumenta también

sus probabilidades de resistir el fuego de las baterías secundarias de los acorazados enemigos y conseguir su objeto. Una vez allí podrá disparar más torpedos que el *Aquiles*.

Los partidarios de la velocidad nos recordarán que los cruceros han de tener flexibilidad y deben ser capaces en una batalla de tomar cualquier posición con relación a los acorazados en un plazo mínimo. La razón de tanta prisa en cambiar los cruceros de una posición a otra estriba, probablemente, en que han de ser muy útiles en la segunda. El crucero tiene su movilidad principalmente para servir al poder combatiente que transporta: no tiene ese poder para hacer posible en primer término su movilidad. Es decir: si lo que queremos es movilidad lo que necesitamos es un avión; pero si lo que deseamos es un crucero que represente, cuando llegue a su destino, un refuerzo eficaz en el combate, entonces lo que nos conviene es un *Ayax*.

Otro caso en que parece muy necesaria la flexibilidad es cuando estos cruceros se empleen en misiones protectoras, ya que puede ser necesario tomar rápidamente una nueva posición. También aquí la Aviación ha cambiado radicalmente las cosas. Bajo las nuevas condiciones, la cobertura con cruceros sólo es necesaria cuando no se pueda volar, o sea en obscuridad y niebla. Habiendo poca visibilidad no se puede hacer la protección a grandes distancias, debido al reducido campo visual de cada crucero; lo que obliga a situarlos muy próximos unos de otros; y en este caso, las distancias a recorrer son cortas y no se necesita, por tanto, una gran velocidad para cambiar de posición. Llegado el contacto con buques enemigos que, naturalmente, se establecerá a corta distancia, no habría tiempo de poder utilizar esa velocidad superior; pero, en cambio, la mayor protección, los numerosos cañones automáticos y el mayor armamento en torpedos darían una indiscutible ventaja al *Ayax*.

Son tantas, evidentemente, las situaciones que pueden presentarse que no cabe discutirlas todas separadamente; por ello nos hemos de contentar con decir que, aunque el *Ayax* tiene una inferioridad de un 12 por 100 en su andar, la velocidad de los buques de guerra es la característica en la que menos podemos confiar. Cualquier pequeña avería en la cámara de máquinas puede producir una pérdida de velocidad dos o tres veces mayor; puede, incluso, obligar al buque a parar del todo. La movilidad es también la característica que más fácilmente se pierde en un combate, sobre todo si la protección y el armamento han sido sacrificados para conseguirla. Incluso el defensor más entusiasta de la velocidad tendrá que reconocer la mayor utilidad de un crucero capaz de marchar durante todo un combate a 25 nudos, sobre la del que empieza haciendo 30 nudos para, después de unas cuantas salvas, sostenerse difícilmente a 12. La situación puede además presentarse de modo que no represente ventaja alguna la mayor velocidad. El armamento y la protección pueden, en cambio, ser siempre empleados, en cuanto las fuerzas enemigas estén bajo su alcance, y todavía más, serán definitivas en cuanto al resultado final. Estas últimas cualidades se construyen con el buque y están siempre disponibles cuando se requieran. Su primer costo es menor, y menor es también el costo de su sostenimiento. Aunque las circunstancias pueden variar los casos, dejamos a juicio del lector si en una situa-

ción normal no es más útil el poder defensivo más elevado, así como el mejor armamento antiaéreo y torpedero del *Ayax*, que la superior movilidad del *Aquiles*.

Era costumbre considerar como axiomático el que un buque debía poder huir en cuanto no fuera capaz de combatir; pero ya no es posible realizar esta condición. Es absolutamente evidente que ningún buque de superficie puede huir de fuerzas aéreas superiores. Cuando hay que escapar de grandes cruceros, el empleo de aviones de reconocimiento por los cruceros pequeños, como hemos indicado anteriormente, casi asegura que prácticamente no podrán ser alcanzados por fuerzas superiores de superficie. Incluso, de no existir el avión, hay a flote cruceros de 10.000 tns. que realizan velocidades de 35 a 38 nudos. De construir un pequeño crucero que pudiera huir de estos buques, habría que sacrificar o su protección o su armamento o, acaso, ambos, de tal manera, que ya sólo serviría para escapar. Aparte de esto, debemos recordar que son cosas muy diferentes las grandes velocidades en aguas tranquilas y las grandes velocidades en mitad del Océano, particularmente para un pequeño crucero.

Siendo imposible garantizar la seguridad de este u otro tipo por la velocidad, será mejor construirlos para luchar. Esto significa darle sólo la mínima velocidad necesaria para el cumplimiento de su misión y dotarle, en cambio, con el mayor poder ofensivo y defensivo compatible con el desplazamiento que le ha sido asignado. Es verdad que empezamos diciendo que el primer requisito para este tipo era número de unidades con preferencia a poder combatiente. Pero, una vez conseguido el número de unidades, es sin embargo, de gran importancia que cada uno de estos buques tenga el máximo armamento y defensa compatibles con su tonelaje y velocidad, no sólo para que se baste por sí mismo contra barcos mercantes, destructores y aviones, sino para que la fuerza combativa de la flota en conjunto sea lo más elevada posible.

Pretendemos, pues, que para nuestro objeto, un *Ayax* será superior a un *Aquiles*, por las siguientes razones:

1ª.—El *Ayax* posee una velocidad ampliamente suficiente para toda clase de misiones ofensivas y tiene más probabilidades de permanecer a flote y sostener en acción su batería principal durante un combate.

2ª.—El *Ayax* podrá luchar mejor contra un ataque aéreo.

3ª.—El *Ayax* no necesitará normalmente una velocidad mayor para escapar de buques de superficie superiores.

4ª.—Incluso si descartamos la revolución producida por los reconocimientos aéreos, o si consideramos solamente el caso en que los aviones no pueden volar, las velocidades extremas de varios de los cruceros *Wáshington* hacen imposible construir un pequeño crucero capaz de huir de ellos.

5ª.—La flexibilidad para poder prestar servicio con la flota no tiene ya tanta importancia, ya que las fuerzas de cobertura permanecen más cerca de los buques de línea.

6ª.—La velocidad es la característica que se pierde más fácilmente; siempre cabe, por el contrario, confiar en el armamento y la protección:

°°°

La situación al cesar la vigencia de los Tratados navales.—Debemos, desde luego, considerar la situación que se planteará al terminar la vigencia de los actuales Tratados de limitación naval. Si la historia se repite, alguna nación tratará de desbordar a las otras, construyendo rápidamente una clase de cruceros de 14.000 tns., con cañones de 250 m|m., proyectados para hacer desaparecer los de 203 m|m. actuales. Alguna otra potencia replicará entonces con una clase de 20.000 tns., con cañones de 300 m|m., para así tragarse a los de 14.000 toneladas. No habiendo ningún Tratado que limite previamente los desplazamientos y calibres, es imposible construir un crucero que no sea dominado por otro posterior, mayor y con más potente armamento. El problema está en que, a pesar del fantástico desplazamiento y coste de los cruceros del porvenir, siempre hará falta un limitado número de pequeños cruceros. Mientras no invirtamos demasiado tonelaje en ellos, no debemos temer que pasen de moda, sin tener en cuenta la existencia o no de Tratados navales de limitación.

Como la época que siga inmediatamente a la terminación de los Tratados será, probablemente, de gran confusión en lo que se refiere a la construcción de grandes cruceros, será un período especialmente favorable para que los Estados Unidos compensen su escasez de cruceros pequeños. Cuando tengan el número suficiente de ellos ya se habrá aclarado lo bastante el problema de los grandes cruceros para poder hacer proyectos razonables.

Llegamos, finalmente, a la cuestión de si tres *Yubari* modificados o dos *Arethusa* modificados serían tan útiles a la flota como un *Brooklin*. Aunque un solo *Brooklyn* representaría mayor poder combatiente, pretendemos que no será nunca posible tener reunidas todas las fuerzas de cruceros para un combate. La existencia de tres *Yubari* modificados o de dos *Arethusa* modificados haría posible fuesen enviados a realizar alguna misión que, de otra manera, exigiese la separación de dos o tres *Brooklyn*. En otras palabras, la flota sólo se desprendería de dos o tres pequeños cruceros, en vez de dos o tres de los grandes, teniendo así a su disposición constantemente un mayor poder combatiente para la batalla.

Cuando estos pequeños cruceros tomen parte en una batalla naval, su utilidad como conductores de flotilla evitará el tener que emplear cruceros de 10.000 tns. para realizar esta misión. La insignia de unos destructores debe permanecer con ellos y no puede tener ni la libertad ni la actividad de un crucero que no tiene otra misión más que la de atacar a los cruceros enemigos. Puesto que, salvo cuando dirija un ataque de destructores, este buque insignia quedaría apartado del combate principal, es interesante que se sustraiga al combate el menor tonelaje posible. Incidentalmente, cuando llegue el momento de dirigir el ataque de los destructores, el crucero pequeño tendrá mejores condiciones para acercarse a la línea enemiga.

Nuestra discusión se reduce a esto: La construcción de un cierto número de estos pequeños cruceros nos permitirá mantener una mayor proporción de nuestra fuerza de cruceros en la flota para caso de un combate. Permitirá, además, que una mayor proporción de las fuerzas de cruceros de la flota estén exclusivamente ocupadas con el combate principal. Nos permitirá también cubrir nuestras necesidades en números de unidades para explorar y proteger con poca visi-

bilidad. Llegamos, pues, a la conclusión que su construcción está en armonía con el principio de economía de las fuerzas y es, por consiguiente, no sólo justo, sino urgente.

RESUMEN

1°.—Es necesario un cierto número de pequeños cruceros para realizar ciertas misiones de cruceros en las cuales importa más el número que el máximo poder combativo.

2°.—Si hay que sacrificar la potencia combativa unitaria en favor del número, es forzoso renunciar a la idea de construir un tipo capaz de medirse con los cruceros grandes o medianos: bajo este concepto, debemos procurar el mayor número de buques y, por tanto, lo más pequeños que sea posible.

3°.—Salvo que podamos construir estos cruceros con un desplazamiento de 5.000 tns. o menos, no llegaremos a alcanzar un número de unidades con la rapidez suficiente para justificar el sacrificio de poder combativo al bajar del desplazamiento de 10.000 tns.

4°.—El *Yubari*, japonés, y el *Arethusa*, inglés, son los únicos tipos que se acercan a nuestro ideal. Pero ninguno de ellos satisface las pretenciones expuestas en cuanto al armamento de torpedos, cañones antiaéreos y protección, siendo, en cambio, su velocidad superfluamente grande.

5°.—Una comparación cuidadosa entre nuestro imaginario *Ayax* y el no menos imaginario *Aquiles*, en varias situaciones hipotéticas nos lleva al convencimiento que, para nuestro propósito, el *Ayax*, más lento y más poderoso, es más adecuado, y representa una mejor inversión del dinero.

6°.—Sometemos, pues, a discusión dos tipos de pequeños cruceros:

a) El *Yubari* modificado: 3.300 tns., 29 nudos, cinco cañones de 127 m|m., 32 ametralladoras de 50 calibres, cuatro tubos triples de torpedos, una catapulta y dos o tres aviones, una coraza lateral de 50 a 75 m|m y una cubierta protegida de 50 m|m.

b) El *Arethusa* modificado: 5.000 tns., 29 nudos, seis cañones de 152 m|m., 32 automáticos de 25 m|m., cuatro tubos triples de torpedos, una catapulta y dos o tres aviones, una coraza lateral de 75 a 100 m|m. y una cubierta protegida de 50 m|m. (75 m|m. si el desplazamiento u otras características lo consienten).

En ambos han de tener todos los cañones el mayor ángulo posible de fuego; su autonomía ha de ser la mayor posible, con motores Diesel de crucero; las condiciones de habitabilidad han de ser las mejores, compatibles con ofrecer un blanco mínimo al fuego enemigo; las de manejabilidad han de ser las máximas, y el calado, el mínimo compatible con una razonable eficiencia propulsiva y la obtención de una buena plataforma artillera.

7°.—El valor de los cruceros propuestos no ha de disminuir por la terminación de los Tratados navales vigentes; en realidad, el término de la vigencia de éstos hace que el porvenir próximo sea una época particularmente favorable para concentrarse en las construcción de pequeños cruceros.

8°.—Puesto que ya tenemos 25 cruceros grandes, construídos o en construcción, nuestra flota se completará mejor con varios cruceros pequeños, que con más reproducciones del *Brook'yn*.

CONCLUSION

El *Yubari* modificado hará un mejor conductor de flotillas, debido a ofrecer menos blanco al fuego de artillería, torpedos y bombas, así como por sus superiores condiciones de manejabilidad. El *Arethusa* estará mejor adaptado para la destrucción del comercio marítimo, debido a sus mejores condiciones de habitabilidad, cualidades marineras y autonomía. En general, el primero tiene la ventaja de que, a igualdad de dinero, el número de unidades sería mayor; el segundo tiene la de su mayor poder ofensivo y defensivo. El que uno u otro se adapte mejor a las necesidades de los Estados Unidos depende de la eficacia relativa de los cañones de 127 y 152 m|m. contra aviones y destructores, asunto que podría ser resuelto mediante experiencias. Depende también del grado de éxito de los ingenieros navales americanos y sus maquinistas en conseguir condiciones de habitabilidad, velocidad y autonomía adecuado en un casco de 3.300 toneladas. El autor, juzgando por los pocos datos disponibles, se inclina hacia el *Yubari* modificado; pero tiene que admitir que los ingleses parecen haber decidido que el menor desplazamiento posible es el de 5.200 tns. para un crucero y que por otra parte, los japoneses no han vuelto a construir más *Yubaris* en los últimos años. A falta de la experiencia necesaria, de proyectos concretos y de los resultados en la práctica con cruceros de estos dos tipos, una elección inteligente es imposible.

Aunque las opiniones del autor son sólo de interés académico, todo artículo de esta clase tiene que llegar a conclusiones definidas. De acuerdo con ello, propugnamos que las 20.000 tns. de cruceros que los Estados Unidos pueden empezar a construir antes del término de los Tratados navales se empleen en construir con la máxima rapidez tres *Yubaris* modificados y dos *Arethusas* modificados. Una vez que estos buques hayan estado en servicio durante un año, y con los datos que ofrezca la continua experimentación, deberá cristalizarse la opinión sobre cuál es el mejor crucero pequeño adaptado a las necesidades de los Estados Unidos.

Nuestra principal finalidad, a pesar de ello, ha sido la de diseñar las características de dos tipos distintos de pequeños cruceros para que sirvieran de estímulo a las ideas y a las discusiones. Si hemos incurrido en falta de lógica, o nuestras suposiciones son erróneas, una discusión amplia daría luz sobre ambas cosas.

(*De la «Revista General de Marina» España*)



Consideraciones Generales sobre Táctica Naval.

Por el Capitán de Corbeta Carlos Penna Botto

(*Traducido de la Revista Maritima Brasilera*)

(Escuela de Guerra Naval del Brasil)

TESIS: (I PARTE)

CURSO DE COMANDO — 1933

«Consideraciones generales sobre Táctica Naval, especialmente en lo que se refiere a las enseñanzas tácticas de las campañas navales modernas y su influencia en el desenvolvimiento del material».

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE TACTICA NAVAL

La Táctica es uno de los componentes de la famosa trinidad: *Política, Estrategia, Táctica.*

Política significa el conjunto de planes que cada nación forma para el futuro; planes que expresan los ideales de su pueblo, sus pretensiones, y que esbozan las empresas juzgadas necesarias para engrandecimiento de la nación.

Para llevar adelante la *Política* es necesario emplear la Estrategia; esta es la «ciencia y el arte» que, o por procesos suaves llamados diplomáticos, o por los violentos que constituyen las guerras, permite alcanzar los designios adoptados por la *Política.* Mas para ejecutar los planes de la *Estrategia* se hace necesario la Táctica, que no es sino una verdadera fase de aquella, la fase final, aguda, decisiva: «el combate previsto y preparado por la Estrategia»..... .

El Almirante Mac Knight, que durante muchos años presidió el Naval War College de Newport R. I. (Estados Unidos), dice que: «Estrategia es la Política concretada en acción, y la Táctica la Estrategia concretada en violencia».

Clausewitz dice que: «La Estrategia consiste en el empleo de las batallas en la guerra; la Táctica en el empleo de las tropas en el combate».

La *Estrategia* concibe, prepara, engendra; la Táctica ejecuta, actúa, hace que los planes delineados surtan el deseado efecto.

El General Bonnal dice que: «Estrategia es el arte de concebir, y Táctica es la ciencia de ejecutar».

La Estrategia propiamente dicha, según Moltke, muestra «donde» y «cuando» debemos luchar y la parte de la Estrategia llamada Táctica, muestra «cómo» debemos pelear para conseguir las palmas de la victoria.

Darrieus concluye que: «Estrategia evoca al espíritu la idea de «preparación» para el combate; Táctica la de «ejecución» del combate.

Adoptando la ficción de Mac Knight, diremos que: La Estrategia es la flecha, y la Táctica la punta sangrienta que mata, que vence

Siendo la una consecuencia lógica de la otra, se hace difícil fijar los límites de ambas, o determinar el punto en que *cesa* la Estrategia y comienza la Táctica.....

Ciñéndonos, desde ahora en adelante, al punto de vista exclusivamente «naval», recordaremos que Mahan considera como demarcación entre Estrategia y Táctica el punto en que dos Fuerzas antagonistas efectúan el «contacto»; «contacto» éste que debe tener aquí acepción nata y general, significando no sólo el contacto «visual» a cierta distancia, sino también un conocimiento tal de las posiciones respectivas, por parte de las Escuadras o fuerzas navales beligerantes que haga seguro el advenimiento del combate, desde que este sea deseado por ambas (y, en muchos casos, aunque no sea deseado por una de ellas).

Estrategia y *Táctica* están hermanadas en la siguiente frase que sintetiza, por así decir, toda la esencia de la guerra, ya sea naval o terrestre:

«Encontrar al enemigo, combatirlo y derrotarlo con fuerzas superiores».

«Encontrar al enemigo» es del dominio de la Estrategia; combatirlo y derrotarlo con fuerzas superiores, es del dominio de la táctica.

Debemos aún decir que: «combatir al enemigo con fuerzas superiores» representa el objetivo final de la Táctica!

Esta superioridad de fuerzas, que es *relativa* y no absoluta, significa: «superioridad de fuerzas en el punto decisivo de la acción».

Puédese decir que la aplicación sistemática del principio de superioridad de fuerzas en el combate se debe a Nelson; y que esta aplicación se hizo posible debido, de un lado al genio de aquel consumado marino, y de otro, al precioso legado que él recibiera de las manos hábiles y enérgicas de Lord Jervis — fuerzas navales Británicas eficientes, entrenadas y disciplinadas!

Hasta entonces las batallas navales, eran según la regla, libradas por dos Escuadras desplegadas en líneas paralelas, donde cada unidad combatía y abordaba al buque enemigo que tenía al frente.

Nelson abandonó tales formas clásicas, sustituyéndolas por la concepción exacta del combate aniquilador, decisivo y rápido, conseguido por el empleo juicioso de la superioridad de fuerzas en el punto decisivo.

Con su nueva táctica, él no se dejaba ya retener por las reglas de la lucha — patrón (lucha monótona y poco intilegente) sino que concentraba fuerzas sobre determinadas fracciones de la formación enemiga para derrotarla antes que el *todo* pudiese socorrer a la parte amenazada!

Al principio de la Superioridad él agregaba, sin embargo, los demás principios fundamentales de la guerra en el mar, principalmente el del Objetivo, Ofensiva y Movimiento. En su famoso Memorandum, en vísperas de la batalla de Trafalgar, se hallan condensados ciertos principios y direcciones para combates navales que, en su esencia, son aún aplicables, mutatis-mutandi, en los tiempos actuales

Trafalgar no pertenece por cierto a las campañas navales «modernas» especificadas en el tema que estamos desarrollando, teniendo en cuenta los 128 años que la separan de nuestros días; sin embargo no sería justo que dejáramos de hacer una ligera alusión de esa batalla, que constituye un cuadro conspicuo y notable en la evolución de la táctica naval.

Al combate metódico, Nelson opuso el empleo de la «masa», de las «fuerzas concentradas»; y la acción material de tales agentes tuvo otro reflejo de alta importancia, que implicaba un golpe a la moral del adversario!.....

La *concentración*, trayendo como consecuencia la «superioridad de fuerzas» en un determinado punto de la formación enemiga, punto éste considerado decisivo, actúa *mecánica* y *materialmente*. mas el golpe de *audacia*, y principalmente la *derrota* provocada por la concentración sobre una dada sección de la formación herían profundamente la moral de los combatientes, principalmente en las guarniciones de los buques que asistían, atónitas, al aniquilamiento rápido de la sección atacada.....

La táctica Nelsoniana no sólo destruía «materialmente», sino que también operaba prodigios en la más elevada esfera espiritual, abatiendo la moral del enemigo y suprimiéndole el ánimo bélico y la «voluntad de vencer»!

El Memorandum consolidó la táctica de la *concentración*, o empleo de las masas en la batalla naval.

Sin descender al análisis del Memorandum, haremos, sin embargo, un resumen de sus principales *enseñanzas tácticas*.

1°.)—Necesidad, en una Escuadra numerosa, de ciertas Fuerzas, separadas del Cuerpo de Batalla, que atiendan a servicios especiales durante la batalla. La División «avanzada» de 8 buques «bien veleros» en la disposición que el Memorandum preconizaba para la batalla, puede ser tenida como el origen, el embrión, de las actuales «Fuerzas Ligeras» de CLs y CTs.

2°.)—Ataque a una fracción del enemigo, con una gran masa de la Escuadra — aplicación eficaz del principio de Superioridad de Fuerzas en el punto decisivo de la acción.

3°.)—No perder de vista que lo que urge, sobretodo, en una acción naval, es la *destrucción del enemigo* — principio del objetivo. Cualquier medio de lucha será bueno si conduce a aquel desideratum, si permite alcanzar aquel objetivo.

4°.)—Necesidad, o por lo menos gran conveniencia, que hay en conocer al enemigo, para poder avaluar bien su «moral».

Las maniobras que deben ejecutarse para conseguir aniquilar al enemigo, dependen estrechamente de la «moral» de ese enemigo.

Una maniobra que sería *imprudente* con cierto enemigo, puede, por el contrario, ser *buena* y aconsejable frente a otro enemigo.

Nelson, adoptando la táctica de Trafalgar, no sólo permitió deliberadamente que la escuadra Franco — Española la formase la T, sino que procuró también intencionalmente la posición de «entre dos fuegos».....

En efecto, «romper una formación, arrumbando para su centro con buques en columna, significa: — corte inicial de la T seguido de la posición de «entre dos fuegos».

Si Nelson hizo tal maniobra, fué porque conocía la moral inferior y el valor precario del enemigo.

5°.).—No se pueden ganar batallas sin «correr riesgos» ni sin «pérdidas y daños» y Nelson marcó con énfasis tal punto en su Memorandum. Completamente contraria era la convicción de sus antagonistas de la época, cuya tibieza y recelo por las averías hizo exclamar a Bonaparte: «Cuándo encontraré un Almirante que consienta en perder 4 o 5 buques para ganar una batalla?!.....

6°.).—La formación de crucero debe ser la de batalla.

Esta lección de Nelson debe, sin embargo, ser modificada, para que pueda ser aplicada a las condiciones actuales de la guerra naval; debe expresarse así: la Disposición de Crucero debe ser tal que permita un rápido y fácil paso para la Disposición de Batalla».

7°.).—Apelo a la solidaridad de todos los Comandantes de buques, con vistas al alcance del objetivo común; lo que significa aplicación de los principios de la Cooperación y del Objetivo.

8°.).—Maniobras bien definidas y «simples» en su esencia (aunque envolviendo a veces una elaborada y profunda concepción táctica); lo que significa aplicación del principio de la Simplicidad.

9°.).—Confianza que el Comandante en Jefe debe depositar en sus Comandantes subordinados, lo que sólo puede ser fruto de un perfecto endoctrinamiento. Nelson previó la dificultad de hacer y de trasmitir señales y, por lo tanto de dar órdenes durante la batalla.

En consecuencia, no sólo permitió al 2°. Comandante de la Escuadra Británica (Collingwood) entera autonomía para maniobrar con su Fuerza, sino que también apeló al espíritu de iniciativa de los Comandantes de buques.

El llegó al extremo de prescribir a sus Comandantes, en casos de confusión, la célebre fórmula: «no podrá errar el que coloque su buque cerca y por el travez del buque enemigo, lo cual implícitamente otorgaba a los Comandantes garn iniciativa, dados sus amplios límites.

10°.).—Finalmente acentuó el gran Almirante, la enorme importancia de la «persecusión» del enemigo, una vez consumada la derrota de éste.

En efecto, no basta vencer al enemigo en la batalla; hay que aniquilarlo.

Es necesario, según la concepción Nelsoniana, después de derrotar 10 buques, destruir o capturar el 11°., si eso fuera humanamente posible, para que la acción pueda ser considerada como brillante.

°°°

La táctica de Trafalgar, en su esencia, perduró y perdura; basada en principios inmutables, encuentra aún aplicación en nuestros días, *adaptada* evidentemente a las condiciones de la moderna lucha naval.

Ella reposa, sobre todo, en el carácter profundamente humano que caracteriza un combate naval; en este combate, al mismo tiempo que se efectúa un *cambio* de *tiros*, constátase también un *choque de voluntades*.....y es tan importante (si no más) el *choque de voluntades* que el *cambio de tiros*.

La táctica Nelsoniana procuraba sacar partido de ese *choque de voluntades* para obtener el resultado favorable de la *lucha material*.

A la antigua concepción del combate, donde las fuerzas antagonistas eran opuestas metódicamente unas a otras, equilibrándose más o menos, y dando por resultado una acción larga, cansada, monótona, contrapúsose la genial concepción Nelsoniana que se cristalizó en las victorias de Aboukir y Trafalgar; concepción donde las instrucciones *rígidas* sobre formaciones de combate fueron abandonadas para emplearse en su lugar maniobras tácticas que permitían, no ya *igualar* y equilibrar las fuerzas en presencia, sino *concentrarlas* para justamente *desequilibrar* los esfuerzos y hacer caer la victoria para el lado que operó la concentración en el *punto decisivo*, que hízose nítidamente superior en ese punto y ahí abatió la voluntad del enemigo y su confianza en el éxito!

Ya entonces no se podían establecer *reglas formales* para el combate; ya no más se podía combatir de «acuerdo con los Reglamentos»..

En efecto, la acción táctica tenía que ser forzosamente *variable* en cada momento, aunque siempre se conservasen constantes los principios fundamentales de la guerra naval.

En cada batalla la *concentración* de fuerzas tenía que ser efectuada de un modo particular, según fuesen las circunstancias *locales* y de *ocasión*, y según lo fuesen los factores no solo *físicos* sino, sobretodo, *morales*.

Quedó claramente evidenciado que la *ruptura del equilibrio*, conseguida en cierto punto de las formaciones en presencia, se propagaba rápida y decisivamente a todos los buques de las escuadras empeñadas en el combate; la ruptura del equilibrio influenciaba a todos los combatientes, infiltraba todo el ambiente de la lucha. Cuando era favorable a una de las Escuadras, la «ruptura del equilibrio» hacía sentir casi instantáneamente sus efectos benéficos sobre todos los componentes de esa Escuadra; se sentían todos con el ánimo fortalecido, la moral elevada, volvíanse confiados y seguros de la victoria, redoblaban us esfuerzos, readquirían calma, y hacíanse cada vez más eficientes.

Inversamente el revés sufrido por la otra Escuadra, en el *punto decisivo* donde la *concentración de fuerzas* originó una decisión rápida, difundíase por toda esa Escuadra como una verdadera onda de desaliento, de pesimismo, y a veces hasta de desesperación; hacía sentir en el ambiente el hálito de la derrota, quebrantaba la moral de las guarniciones y hacía desaparecer de ellas la imprescindible *voluntad de vencer*.

El *fracaso* en un punto de la formación, era como una *señal de defección* izada en las vergas del buque o buques derrotados.

En los tiempos modernos, en que combaten buques acorazados, en los cuales pocos hombres de la dotación ven al enemigo, esa irradiación *favorable* o *perniciosa* de los acontecimientos que se realizan en determinado punto de la línea de batalla, según se trate de un éxito o de un revés, no es tan notable como en los tiempos de las fragatas de la marina de vela, pero aún produce efectos sensibles.

Influye particularmente en la moral de los *Comandantes* de unidades y de los Oficiales que ejercen funciones de responsabilidad durante el combate.

Es por esto que el procurar conseguir la situación que permita realizar la concentración de fuerzas, que trae como consecuencia la «superioridad de fuerzas» en determinado punto decisivo, continúa siendo actualmente importantísimo objetivo táctico.

Se dice que las fuerzas están «concentradas», cuando pueden operar sobre una fracción de los efectivos enemigos sin que los otros componentes de tales efectivos puedan intervenir para aliviar la presión.

Sólo hay «concentración», en la verdadera concepción táctica, cuando hay aislamiento de las fuerzas atacadas.

Hay «concentración de fuerzas» cuando las fuerzas en cuestión, deliberadamente concentradas, actúan eficazmente sobre las fuerzas enemigas que están aisladas del resto de sus efectivos.

Concentrar los fuegos de 4 buques sobre 1 o 2 buques de la cabeza de la línea enemiga, mientras los 4 buques que concentran pueden ser alcanzados por los fuegos de los demás buques adversarios, además del 1°. y del 2°., no significa «concentrar fuerzas», tácticamente hablando.

Además de eso, es preciso también que aquel que concentra fuegos, esté de verdad imbuído del propósito de vencer, de aniquilar al enemigo; que tenga *moral elevada*, en cuyo caso la maniobra habil transformará esta moral elevada en fuerte ascendiente moral sobre el enemigo.

No basta alcanzar la posición táctica que permita una «concentración de fuerzas», o que haga posible «ejercer esfuerzo superior en un punto decisivo». Es preciso estar en condiciones físicas y morales para ejercer de hecho este esfuerzo superior de modo eficaz.

Las condiciones físicas y morales aludidas significan: «buen entrenamiento y conveniente preparación técnico-profesional, y elevada moral».

De ahí la introducción de los adverbios «deliberadamente» y «eficazmente», que hicismo en la definición de «concentración de fuerzas».

Hacer una cosa «deliberadamente», con firme propósito, y someterse a la misma cosa o hacerla «casualmente», son procedimientos fundamentalmente diferentes.

Así, por ejemplo, permitir que la formación enemiga forme la T a nuestra formación es desastroso proceder, que puede acarrear funestas consecuencias; no obstante, Nelson deliberada y resueltamente consintió que el enemigo le formase la T, o mejor, obligó al enemigo a formar la T en más de una ocasión y siempre la victoria favoreció sus maniobras.

La explicación de este hecho está en la palabra «obligó».

Nelson, cuando estaba seguro del desalentado estado moral de su antagonista así como de su impericia técnica, *resolvía* romperle la formación con sus navíos de línea; y para romper la formación él tenía que dirigir su columna directamente sobre el centro o sobre el tercio de la línea de batalla enemiga, sujetándose ipso facto a quedar durante algún tiempo en la posición táctica inferior del «cortado en T».

Pero el enemigo nunca supo aprovechar la posición ventajosa, porque sabía que aquella maniobra peligrosa y temeraria era hecha deliberadamente, por un Almirante que no temía «correr peligros (cuando él los considerada «reducidos» ante la inferioridad técnica y moral del adversario) para conseguir una rápida y aplastante victoria.

Añádese a esto que una vez conseguida la ruptura de la formación enemiga, las naves británicas quedaban, en consecuencia, en la posición de «entre dos fuegos», que es otra situación táctica muy delicada.

Así tenemos que en Aboukir, la posición de «entre dos fuegos» conduce al desastre a la Escuadra Francesa de Brueys; y en Trafalgar la misma posición lleva a la victoria a la Escuadra Británica.

°°°

Otro ejemplo del gran valor del factor moral y de la enorme diferencia que va de una situación «buscada e impuesta al enemigo» y otra solamente «aceptada» o impuesta por el enemigo, se encuentra en las operaciones *diferentes*, aunque en cierto modo *semejantes*, de la «persecusión» y del «combate en retirada».

En ambas hay siempre un antagonista que combate en posición avanzada (relativamente a la dirección del movimiento de las dos fuerzas); en ambas verifícase el combate en retirada.

Sin embargo, en la «persecución» este combate en retirada es impuesto, estando uno de los antagonistas (aquel que es perseguido) en deplorable situación moral, sólo pensando en la fuga, apenas procurando salvar el resto de su flota ya batida; al paso que en el pequeño combate en retirada propiamente dicho, aquel que no representa la fuga, la fuerza en *retirada* puede estar en excelentes condiciones para obtener la victoria.

Es apenas (!!) el factor «moral» lo que diferencia las dos situaciones; que vuelve a una crítica y desesperada y a la otra ventajosa y prometedora. En la 1ª. el combate en retirada es «forzado» «impuesto por el enemigo y por las circunstancias, representa la última probabilidad de salvación; toma el nombre de fuga para el débil y de persecusión para el fuerte.

En la 2ª. el combate en retirada es deliberadamente «buscado» por ser el más adecuado para sacar partido de ciertos elementos importantes que parecen garantizar la victoria.

Como podrá engañarse profundamente quien, surgiendo inopinadamente en un avión a mil metros de altura, viera allá abajo, en el mar azul, dos buques combatiendo uno en caza y otro en retirada.

Ninguna conclusión sensata podría sacar de pronto el observador aéreo, si no tiene la clave del enigma — que es el conocimiento del factor moral concerniente a las dos adversarios.

El buque que está «en retirada» podrá estar, o venciendo.... o siendo derrotado, ya en plena fuga.

El buque que está «en caza», podrá estar o perdiendo el combate..... o con la victoria ya asegurada, tratando ya tan sólo de rematar el suceso inicial con el aniquilamiento completo del enemigo.

o°o

Todavía otro ejemplo más.

Ya aludimos a la «división de fuerzas», pero vamos ahora a considerar mejor el caso. «Dividir fuerzas» es, en general, error craso, tanto táctica como estratégicamente. No obstante hay casos en que se torna acertado efectuar una *división de las fuerzas*. Hay casos en que una división de las fuerzas no ofende ni infringe el principio básico de la «concentración de fuerzas».

No hay nada paradojal al respecto!

Son los casos en que se «divide» para «concentrar» en seguida, lo que por otra parte sólo es aconsejable cuando se tiene ascendiente moral sobre el enemigo. En otros casos, la fuerza puede quedar «dividida», mas el empleo de las fracciones así separadas continúa bajo el control del Comandante en jefe; aunque los buques no estén en una sola formación, en un solo block, estando con todo en cierto modo «concentrados» en el área considerada.

La fragmentación del núcleo de la fuerza del Cuerpo de Batalla, en una acción naval, solo puede resultar en un buen suceso cuando ella obedece a un plan preconcebido, analizado y estudiado; mas aún, cuando esta fragmentación (o división) es mantenida y se persiste en ella a *propósito*, aún después de haber avistado al enemigo y hecho el competente examen de la batalla.

Una comparación de dos casos concretos precisará mejor la diferencia que estamos tentando de evidenciar entre maniobras táctica *deliberadamente* hechas, en presencia del enemigo, y otras tan sólo *aceptadas* o aún *impuestas* por las circunstancias de la ocasión; y precisará el sentido que hemos pretendido dar a las aserciones hechas, principalmente al período inmediatamente anterior a éste. Así, consideremos las batallas de Trafalgar y de Jutlandia, tan diversar una de otra, en todo y por todo, y no obstante, *en ambas*, la victoria surgió de la aplicación (diferente en uno y otro caso!) de los *mismos* principios fundamentales de la guerra, sobre todo de la guerra naval.

En Trafalgar hubo la división de los navíos de línea británicos en dos columnas que atacaron en *puntos* diferentes y a *horas* diferentes.

La columna de Collingwood entró a distancia de fuego antes de las 12 h. y rompió la línea Franco-Española a las 12 h. 10 m. aproximadamente, a la altura del 16°. navío («Santa Ana») a partir de la retaguardia; la columna de Nelson, situada mas al Norte, solo a 12 h. 35 m. arrumbó decididamente sobre el centro de la línea enemiga, que rompió cerca de las 13 h. 00 m., pasando el Victory entre el Redoutable y el Bucentaure.

Las dos columnas Británicas atacaron, por lo tanto, con una diferencia de 50 minutos.

Además, en el plan original de Nelson los dos ataques deberían ser hechos posiblemente con mayor intervalo aún, puesto que su columna (capitaneada por el mismo Nelson), sólo debería atacar el centro enemigo cuando la ocasión fuese favorable, y de acuerdo no sólo con los movimientos de la vanguardia enemiga sino con los resultados iniciales de la lucha trabada por los navíos de línea de Collingwood. Esos buques de Collingwood deberían atacar la retaguardia enemiga en «línea» y no «en columna».

Nelson suponía, en efecto, que encontraría una Escuadra Aliada de 46 buques, en vez de los 33 que efectivamente encontró; y esperaba tener en su Escuadra 40 buques en vez de los 27 con que empeñó la batalla.

Es curioso observar que la diferencia, en más, de las naves enemigas, con que él contaba, se verificó — 6 naves!

Tanto en el plan de batalla adoptado en Trafalgar, cuanto en este que acabamos de describir, la idea predominante de Nelson era concentrar (aunque para ello tuviese que dividir, por algún tiempo, sus buques de línea en dos fuerzas) masas superiores sobre los puntos de la formación enemiga que el juzgaba *decisivos:* la *retaguardia* y el *centro.*

En cuanto a la vanguardia, que era *numerosa*, el procuraría aislarla de la lucha, por lo menos durante el tiempo suficiente para permitir la derrota de la retaguardia y del centro!

En otras palabras: la idea táctica básica de Nelson, condensada en su Memorandum, era «destruir 26 naves enemigas con 40 Británicas, y posteriormente, pasado el período agudo y decisivo de la batalla, combatir las 20 naves enemigas restantes».

Su idea era por lo tanto, en síntesis, la concepción táctica fundamental de: «aplastar una *parte* con el *todo*».

De ahí la importancia de la táctica Nelsoniana, cuya esencia viene a ser la «concentración»; de ahí la nueva forma que tomó la táctica naval a partir de Aboukir y Trafalgar — lo que nos llevó a analizar las enseñanzas de esta batalla, a pesar de tratarse de acontecimientos que tienen 128 años de antigüedad.

Nos pareció que sería muy incompleta cualquier tesis sobre táctica naval que no hiciese referencias precisas de Nelson, el responsable de la consolidación de la idea básica de la «concentración» en el combate naval, es decir del empleo sistemático de «fuerzas superiores concentradas en uno o más puntos decisivos de la formación enemiga».

La concentración, en el combate naval, ya había sido aplicada antes, pero sin que su valor hubiese sido reconocidamente aceptado — empleo hecho más bien *instintivamente* que *calculado* y *reflexivamente.*

Meintras tanto no sólo el *Memorandum* distribuído a la Escuadra Británica el 9 de Octubre de 1805, sino también en un anterior *Plan de Ataque*, divulgado en Mayo del mismo año (con ocasión del crucero de Nelson a las Indias Occidentales, en busca de la flota de Villeneuve) codificaba, por decir así, la «concentración», mostrándola como necesidad *esencial*, y prescribía el modo de aplicarla.

El referido Plan de Ataque (anterior al *Memorandum*) en el cual Nelson suponía que tal vez tuviese que atacar con 10 buques de línea

a 15 buques adversarios, consorcia estrechamente 3 principios fundamentales de la guerra: «superioridad de fuerzas», «ofensiva» y «sorpresa».

En efecto, por el examen de los dos diferentes «modos de acción» preconizados en el *Plan de Ataque*, percibimos claramente que Nelson pretendía avanzar osadamente sobre el enemigo («ofensiva») atacar 6 navíos de la vanguardia enemiga con *toda* su fuerza de 10 buques («superioridad de fuerzas» o «concentración de fuerzas en el punto decisivo»), y dejar en *perplejidad* y *confusión* a los 9 buques enemigos restantes del centro y de la retaguardia («sorpresa»).

En el «modo de acción» N°. 2, resaltan todavía mejor tales principios, atendiéndose al hecho que la Escuadra Británica debería aproximarse a la Escuadra Francesa «enfilándola», hasta el *último momento*, donde recién entonces guiñaría para sotavento; hasta el *último momento* la Escuadra Francesa estaría en duda sobre cuál sería la banda por donde se iba a empeñar el combate.

Es necesario observar que la «concentración», si se llevaba a cabo tal *Plan de Ataque*, debería ser efectuada sobre la *vanguardia* enemiga; al paso que el célebre *Memorandum* determinaba que ella fuese realizada sobre el *centro* y la *retaguardia*.

Es que, en el 1er. *caso*, Nelson no esperaba obtener una «victoria aniquiladora», en vista de la desproporción de fuerzas (10 naves Británicas contra 15 o quizás 18 Francesas), y sólo deseaba causar tanto daño al enemigo que «nunca más intentase en todo el año importunar a Inglaterra»; en consecuencia él planeó una acción rápida que le permitiese derrotar cerca de 6 buques enemigos y después deshacer el contacto, teniendo en cuenta la pequeña probabilidad de éxito que tendría si atacase, con sus 10 buques, ya averiados en la acción inicial, (y él contaba con sufrir fuertes averías), nada menos 9 o 12 buques Franceses intactos, aún admitiendo que entre ellos reinase gran *confusión* por lo inesperado del ataque.

Ya en el caso 2°., el del Memorandum preparado para la acción de Trafalgar, la disparidad con que Nelson contaba era mucho menor, de 40 naves Británicas por 46 Franco-Españolas, y entonces el hacía cuestión de la victoria «Nelsoniana», esto es, aniquiladora.

Es por esto que resolvió romper la línea enemiga en *dos* puntos, centro y retaguardia, superando así en el doble la proeza de Rodney que ya antes había roto en *un* punto la formación enemiga.

La razón fué que para *aniquilar* se necesita «número» y «tiempo».

Si él atacaba la vanguardia obtendría, concentrando sus buques, el «número» necesario, pero no dispondría del «tiempo» indispensable para destruir con 40 buques (que era toda la fuerza que él pensaba tener) los 23 buques enemigos (mitad de las fuerzas que el suponía tendrían los Franco-Españoles) puesto que los 23 buques de la retaguardia estaría ya arrumbados en la dirección de la lucha y entrarían en acción poco después; si el atacaba el centro y la reguardia, como en efecto lo hizo, tendría aún el «número» necesario para aniquilar la fracción enemiga, y dispondría *también* del «tiempo» indispensable para tal aniquilamiento, puesto que los navíos Franco-Españoles de la vanguardia sólo podrían socorrer a sus compañeros atacados después de una maniobra que no sólo sería lenta sino que estaría también perjudicada por la *indecisión* y la *confusión*.

Es necesario no perder de vista que la correcta *aplicación* de los principios fundamentales (que como tales son *fijos* y *permanentes*) fué realizado en el período Nelsoniano valiéndose de varias maniobras que *sólo podían surtir efecto en aquella época* (aserción en la cual por otra parte no pretendemos que se encuentre ninguna novedad), pues si los principios de la guerra son de hecho *inmutables*, la táctica va siendo continuamente modificada y amoldada a las situaciones sucesivas creadas por los nuevos instrumentos de combate.

Ante todo, en aquella época, el combate de artillería sólo era posible, con cierta eficacia, a quema–ropa, lo que permitió que Nelson, concentrando fuerzas sobre la retaguardia y el centro de la línea enemiga, *aislase* ipso facto la vanguardia enemiga, pues los buques de ésta tendrían que «virar de bordo» para poder regresar y socorrer a las partes atacadas de la formación, maniobra lenta (sobre todo con viento débil) que no sería concluída a tiempo como para producir el resultado esperado.

Es más, si no considerasemos las condiciones del combate de artillería en aquella época, tendríamos que admitir que Nelson había cometido un craso error táctico, de acuerdo con las ideas de hoy, al dejar numerosos navíos enemigos «fuera de fuego» durante el combate decisivo.

Si no fuese también por la necesidad del combate a quema–ropa (que debemos tener siempre presente tratándose del período de la Marina a vela de los tiempos de Howe, Drake, Jervis y Nelson) y también por el hecho de ser difícil la maniobra de los buques a vela, seríamos llevados a pensar que en las maniobras tácticas de Trafalgar no anduvo muy acertada la aplicación del principio fundamental de la *concentración*, puesto que Nelson no sólo dejó de atacar simultáneamente a las dos secciones (retaguardia y centro) de la línea enemiga, sino que también avanzó con sus buques en 2 formaciones consideradas hoy extremadamente inadecuadas para la aproximación, puesto que, como fué el caso, tales columnas tenían ambas al enemigo formándoles la T.

Es sabido, en efecto, que las columnas capitaneadas por Nelson y Collingwood, en Trafalgar, tuvieron siempre, durante la aproximación, cerrada la T por los buques de Villeneuve y Gravina.

Mas en aquella época, la expresión «cortado en T» no tenía sino reducida significación, y, dadas la baja «moral» y la poca habilidad artillera de los Franco–Españoles, Nelson estimaba, y con acierto, que el riesgo *podía y debía* ser corrido, y que la osada maniobra conduciría al éxito!

Volvamos ahora los ojos a la batalla de Jutlandia, en su primera fase, en que se empeñaron las fuerzas avanzadas de exploración.

Vemos también ahí una «división de fuerzas», pero *de otra especie* — «impensada», «no destinada a la situación de combate», «no premeditada para la batalla» después de cuidadosa examen de la situación.....

Consecuencia: una división de fuerzas *desastrosa* y *fatal!* tal fué la «división» que Besty realizó entre sus Cruceros de Batalla de un lado, y 4 potentes y rápidos acorazados, de otro.

En Trafalgar, la «división» fué preconcebida, premetitada,

estaba debidamente integrada en la «Nelson touch»; en Jutlandia ella fué realizada inadvertidamente, y no formaba parte de la decisión táctica de Beatty.

De un lado tenemos la maniobra con la característica de «voluntaria», que conduce al *éxito;* del otro una maniobra con el estigma de «involuntaria», de «impuesta» por las circunstancias de «aceptada» por necesidad, que conduce al fracaso..... Los 4 acorazados rápidos de la fuerza de Beatty sólo pudieron entrar en acción en Jutlandia cerca de 30 minutos después de abierto el fuego por los cruceros de batalla· los buques de Nelson también sólo entraron en acción cerca de 50 minutos después que los buques de Collingwood habían iniciado la batalla de Trafalgar!

En un caso, los 30 minutos *fueron fatales;* en el otro, los 50 minutos, por haber sido previstos y haber formado parte de un plan reflexionado y meditado, fueron benéficos.....

°°°

Maniobras así premeditadas, cuando ellas lo fueran con la sanción de un correcto Examen de la situación, casi siempre conducen al triunfo, aún cuando a primera vista puedan parecer herejías o verdaderas locuras.

«Dividir fuerzas» para colocarse después entre dos fuegos, figura en tales casos.

Dividir para inducir al enemigo a atacar una «parte», juzgándola en condiciones de no poder ser auxiliada por la «otra», también.

La maniobra de Nelson en Aboukir, *doblando* la columna Británica en seguida de la genial decisión de Folley, es un ejemplo clásico de bien decidida «división de fuerzas».

Aún ahí el factor «voluntad propia dictando la maniobra», es fundamental. La situación de fuerzas divididas en que fué cogida la Escuadra Española en la batalla del Cabo San Vicente, le fué casi fatal, porque *no fué* dictada por la decisión firme y ponderada de un Comandante en Jefe.

En los tiempos modernos, las «alas ligeras» de los Cuerpos de Batalla, representan una «división de fuerzas» con finalidades de concentración; son buques que se separan de los Cuerpos de Batalla, pero con la intención de *secundar* más tarde a esos Cuerpos de Batalla, atacando *conjuntamente* con ellos, aunque desde posiciones diferentes, tácticamente ventajosas, el Cuerpo de Batalla enemigo.

°°°

En síntesis la transformación más radical operada en la Táctica Naval por la actuación de Nelson, fué la de dar a un combate naval las características de una contienda donde cada antagonista «emplea las armas que posee para vencer al enemigo» quebrantándole la *moral* y aniquilándolo *materialmente,* al revés de las propiedades de una lucha en que cada adversario «combate simplemente para emplear — de modo metódico y según los dictados de reglamentos rígidos — las armas que posee».

El combate naval pasó a tener un dinamismo particular, y el principal instrumento de la victoria pasó a llamarse: «concentración de fuerzas en el punto decisivo».

Veremos en breve cuales son las modalidades modernas de esa «concentración». En vez de «combatir para emplear las armas que se posee», como en la antigua táctica, la fórmula post — Trafalgar es: «emplear en el combate las armas que se posee para vencer».

El factor «moral» pasó a tener la importancia merecida. Conviene sin embargo recordar que no fué el sucesor de Jervis quien primero atribuyó al factor «moral, de modo inequívoco, el alto valor de que goza. Nelson vivió en el período Napoleónico y fué justamente el extraordinario guerrero Corso quien estableció entre los elementos «morales» y «materiales» la relación de «tres» a «uno».

Y el destino irónico privolo del dominio mundial, porque el 25 de Octubre de 1805 la parte mayor de esa proporción estaba del lado Británico y la parte menor del lado de la Escuadra Franco-Española.

°°°

Precisamente un siglo nos trasporta de *Trafalgar* a otra batalla célebre, la de Tsushima, y, como aquella, fertil en enseñanzas tácticas. Muchas de las lecciones tácticas obtenidas el 25 de Octubre de 1805 fueron confirmadas cien años después, el 27 de Mayo de 1905, y esto en condiciones enteramente diferentes: no más buques de vela, sino buques de vapor y acorazados!

El valor primordial del factor moral se hizo patente una vez más. La Escuadra del Báltico *dejó* sus bases, para la larga travesía hasta los mares del Japón, ya *semi vencida*, debido al deplorable estado moral de su Comandante en Jefe y de las dotaciones de los buques.

Muy pronto, aún a la misma salida del Báltico, y poco después en aguas del Mar del Norte, la moral desalentada de los Rusos tomó aspectos de agudo nerviosísmo, vecino al pánico, y redundó en ridículos ataques a embarcaciones de pesca y mercantes, de países neutrales.

Los buques moscovitas, alucinados, veían por todas partes torpederos nipones, aún a muchos millares de millas del teatro de la guerra, y disparaban sobre pacíficos pescadores, sobre chalupas costeras y lentos barcos mercantes, creyendo repeler ataques torpédicos del enemigo.

Ya las fuerzas navales Rusas habían sido batidas en el Extremo Oriente, pues la batalla del 14 de agosto de 1904 había afirmado el valor de la Escuadra Japonesa. Ese triste estado moral de la Escuadra del Báltico culminó en el *despacho-defección* del Comandante en Jefe de la Escuadra (Almirante Rotjestvensky) remitido de Madagascar al Gobierno Imperial Ruso, en el cual se confesaba la profunda incredulidad de aquel Almirante en el éxito de su misión original, que era y debía ser la destrucción de la Escuadra japonesa; confesión que estaba agravada con la «apreciación errónea» sobre una nueva misión para la Escuadra del Báltico («alcanzar Vladivostock, para desde allí perturbar las líneas de comunicaciones del enemigo») y de un extemporáneo «pedido de sustitución» en el 1er. puesto de Comando de la Escuadra.

La Escuadra del Báltico arrumbó, pues, para el Japón sin la indispensable «voluntad de vencer»; y quién no tiene «voluntad de vencer» es fácilmente «vencido». Arrumbó para los mares del Japón sin intención categórica de «combatir»; teniendo, por el contrario, como goal la entrada a Vladivostock.

Así, era olvidado el principio cardinal del Objetivo!

El verdadero pavor a los ataques de torpederos, llevó aún a Rotjesvensky a pasar por el estrecho de Corea durante el día, lo que le fué fatal.

En la batalla de Tsushima entraron en combate dos escuadras imbuídas en ideas antagónicas: una, la Rusa, «forzada» a luchar después de haber intentado en vano de esquivar el combate; la otra, la Japonesa, animada de la intención firme de vencer al enemigo.

Los errores tácticos de los Rusos se acumularon.

Las disposiciones de Crucero y de Aproximación fueron más erróneas aún, aquellas no permitiendo el fácil paso a la Aproximación, y ésta no permitiendo un fácil cambio a la formación de batalla.

La disposición de Crucero conservada por la Escuadra Rusa hasta 1 h. 45 m. antes de iniciarse el combate, es simplemente increible, representa cuanto puede haber de más raro en materia de disposición de Crucero.

El célebre principio Nelsoniano: «El orden de Crucero debe ser el orden de Batalla», no puede ser aplicado *in totum* en los tiempos actuales, ni podía haberlo sido en Tsushima; sin embargo, es necesario hacer lo posible para que la disposición de Aproximación permita un rápido y fácil paso a la formación de Batalla.

Los transportes, que constituían un tren, fueron conservados con la Escuadra, constituyendo para ésta notable «factor de debilidad». Los buques de la Escuadra Rusa no navegaron a oscuras en la noche del 26 al 27 de Mayo, lo que reveló la presencia de la Escuadra a un Crucero Japonés, en la madrugada, el que inmediatamente informó a Togo de la exacta posición del enemigo.

Por una notable coincidencia la Escuadra Rusa fué localizada en el «cuadrado» N°. 203, lo que contribuyó más aún para levantar la moral japonesa, pues el número 203 tenía significación de buen augurio entre los japoneses, dada la importancia que el feliz asalto y toma de la colina de los 203 metros había tenido en la captura final de Puerto Arturo.

La disposición para la batalla era igualmente mala, por parte de los Rusos, no habiendo sido posible «concentrar» los buques del Cuerpo de Batalla en el momento en que se abrieron los fuegos!

En seguida vinieron las hábiles maniobras tácticas de Togo, y sus *dos* osadas inversiones de rumbo ya dentro de la distancia de fuego, donde tuvo aplicación el postulado de Napoleón y de Nelson: «Es necesario correr riesgos para obtener victorias decisivas».

Tales inversiones fueron particularmente interesantes desde el punto de vista táctico; la División de vanguardia de Togo, invirtió el rumbo *simultáneamente* por buques, pero la División de retaguardia, de Kamimura, invirtió el rumbo *sucesivamente*, lo que permitió que ella pudiese disparar mientras la otra División evolucionaba....

Durante las «inversiones» el fuego japonés fué por lo tanto «disminuído», mas no «interrumpido».

El tiro de la Escuadra Japonesa, preciso y rápido, fue de hecho el agente que decidió la victoria y redujo a cero la «moral de los Rusos

Para «decidir» la batalla, Togo disminuyó la distancia; y he aquí otra actitud que recuerda la de Nelson, con su señal: «Close the enemy».

Los ataques nocturnos, se efectuaron también de acuerdo con la idea Nelsoniana de «perseguir al enemigo después de «batirlo», con la idea de tratar de «aniquilarlo», de procurar capturar (plagiando la conocida frase) «el 11°. buque después de haber destruído los 10 primeros».

Esa tenacidad para el ataque produjo magníficos frutos para los japoneses, inclusive la vergonzosa rendición de Nebogatoff, con 4 buques, en la madrugada del 28 de Mayo, lo que muestra hasta que punto había caído la «moral» moscovita!

Los principios fundamentales de la guerra fueron observados por los japoneses, principalmente los del Objetivo, de la Ofensiva y de la Cooperación; al paso que la pasividad Rusa fué increíble durante la batalla, y caracterizada por la completa ausencia de espíritu de agresividad.

Como Nelson, Togo supo endoctrinar a sus comandados, y a ellos permitióles toda iniciativa dentro de la Doctrina de la Escuadra; Kamimura representó en Tsushima papel parecido al de Collingwood en Trafalgar.

De 38 buques Rusos que tomaron parte en la acción, nada menos que 34 fueron echados a pique, capturados o internados!

Fué una verdadera victoria «Nelsoniana», esto es «aniquiladora». Los japoneses actuaron con notable *tino táctico.*

Ellos consiguieron la victoria integral a costa de buena *táctica,* buen *entrenamiento* de las dotaciones (sobre todo para el tiro de artillería) y eficiente dirección o Comando, todo ello sostenido por la «moral» elevada y por la firme y decidida «voluntad de vencer».

Togo maniobró siempre procurando obtener posiciones tácticas ventajosas, que permitiesen eficaz «concentración» de fuegos sobre el enemigo.

La artillería tuvo influencia predominante en el desarrollo de la acción; los torpedos apenas influencia indirecta.

La batalla consagró el *duelo de artillería a larga distancia,* que pasó a ser considerado el aspecto normal de los combates navales del futuro; fué esa la mas *pronunciada inferencia* deducida de Tsushima, aparte de haber confirmado la gran importancia del factor «moral» y del «entrenamiento técnico — profesional» de las tripulaciones de los buques.

Quedó probado que la célebre «ruptura del equilibrio» en el combate, a la cual ya aludimos con énfasis, puede ser conseguida rápidamente y del modo mejor por el *empleo eficaz de la artillería.*

Así se confirmó la necesidad de «concentrar fuerzas» en el punto decisivo, justamente para «concentrar el fuego» en ese punto.

Como consecuencia del gran valor debidamente atribuído a la artillería vino la tendencia, de un lado, a *aumentar* el poder de esa artillería y de otro al *mejoramiento* de las cualidades defensivas (corazas) para los buques. Tsushima fué así, en cierto modo, la cuna de

los «deradnoughts» de los grandes buques acorazados, armados de potente artillería de grueso calibre.

En realidad, mucho mayor fué la tendencia en ese sentido (adopción de buques acorazados cada vez mayores y armados de cañones cada vez más poderosos) originada por la batalla Tsushima, que la que originó la batalla de Santiago de Cuba, que tuvo lugar 7 años antes (3 de julio de 1898), y en la cual sin embargo también tomaron parte buques a vapor, acorazados.

La razón de esto es que en Tsushima combatieron fuerzas más o menos equilibradas (por lo menos en el papel, y materialmente), al paso que en Santiago las empeñadas en la batalla eran, *moral* y *materialmente*, de flagrante desigualdad. Como en Tsushima el agente material de la victoria fué en Santiago el tiro de la artillería, pero tiro hecho casi a quema ropa, entre 2000 y 4000 metros, y contra buques que tenían, según la frase del Almirante Sampson «los peores artilleros posibles».....

De ahí la ausencia de conclusiones seguras (sacadas de la batalla de Santiago) sobre el valor de la artillería naval en los combates del futuro, contrariamente a los que sucedió más tarde, con ocasión del brillante éxito nipónico en Tsushima.

La Escuadra Americana no estaba «concentrada» a lo largo de Santiago cuando se produjo la salida de Cervera, pues había una apreciable fuerza naval en Filipinas a las órdenes de Dewey, fuerza que razonablemente no debía estar allí.

Este es, sin embargo, un error estratégico, que escapa al objeto de la presente tesis; así como también otro de igual carácter, y anterior, que hizo que al comienzo de la guerra las fuerzas de Schley quedasen «separadas» de las de Sampson y encargadas de la protección del litoral Americano.

Las lecciones tácticas de la batalla de Santiago fueron, sobre todo, de orden moral. Cervera, obligado a dejar con la Escuadra española el puerto de Santiago de Cuba, en virtud de reiteradas órdenes categóricas, hízose a la mar *previendo* la derrota, *resignado* a ella....

Sería sorprendente que él, con tal estado moral, consiguiese oponer resistencia apreciable a los buques de la Escuadra del Almirante Sampson, que lo bloqueaba de cerca; ni aún era de esperar que vendiese cara su derrota!

La batalla fué, en consecuencia, una mera práctica de «tiro al blanco» para los Americanos, práctica que entretanto decidió la guerra, además de ser utilísima desde el punto de vista del entrenamiento de las dotaciones; les costó ligeros daños materiales e insignificantes pérdidas personales (1 muerto y 10 heridos).

Tan grande era la convicción de Cervera de que sería fatalmente derrotado, que resolvió salir del puerto durante el *día*, en vez de hacerlo de *noche*, como parecía aconsejable.

La razón de ello la da él mismo: era permitir que, derrotada su escuadra (!!) los buques pudiesen ser encallados en la costa, haciendo sí posible (o más probable) el salvamento de las tripulaciones.....

La derrota Española, entre otras cosas, probó la imprudencia enorme que se comete, lanzando al combate, unos contra otros, buque de «clases» y características diferentes, lo cual, por lo demás, fué corroborado recientemente en Jutlandia.

Aún más, mostró cuan peligrosa es la intromisión de los Gobiernos en la conducción de operaciones un poco distantes, toda vez que las condiciones «in loco» no son debidamente conocidas y aquilatadas por ellos. Tal intromisión puede inducir a un Comandante en Jefe a «desobedecer órdenes» recibidas, puesto que le parecen absurdas, lo que asume un aspecto muy delicado por herir profundamente (aunque talvez justificadamente) los principios esencialmente básicos de toda la jerarquía militar.

Hay quien encuentra, basándose en un célebre pasaje de la correspondencia de Napoleón, que tal debía de haber sido efectivamente la actitud de Cervera.

Lo preferible es evidentemente «no dar órdenes absurdas». Pensamos, sin embargo, que en caso de un recibimiento *reiterado* de órdenes malas, sobre las cuales se presentaron objeciones que fueron recusadas o despreciadas, una *única* solución se impone, que es: «el cumplimiento integral de las órdenes recibidas y reiteradas».

Decimos «solución única» porque ni aún la *dimisión* del Comandante en jefe, o su renuncia *inmediata* nos parecen apropiadas para resolver la situación..... Ya vimos que Rojestvenski se encontró en situación semejante cuando estaba en camino al Extremo Oriente con la Escuadra del Báltico; y criticamos debidamente su actitud al presentar al Gobierno Imperial Ruso su «dimisión» del puesto de Comandante en Jefe.

°°°

La batalla de Cavite, librada el 1°. de Mayo del mismo año, y que terminó igualmente con la derrota completa de los Españoles, fué, «mutatis mutandi», una segunda edición de Aboukir. Los buques Americanos abrieron fuego sobre los buques Españoles «fondeados».

La «práctica de tiro al blanco» fué mejor conducida aún que en Santiago, si bien en condiciones menos interesantes (blancos inmóviles) y apenas costó 9 heridos, ningún muerto y ligeras averías.

Algunas otras enseñanzas tácticas de estas dos batallas, fueron las siguientes:

a) Inconveniencia de los tubos lanza torpedos encima de la línea de agua, en Acorazados y Cruceros.

b) Valor de la «rapidez de tiro», combinada con la «justeza» del mismo.

c) Dificultad del empleo de torpedos, durante la batalla.

d) Peligro que hay para una Escuadra en ser sorprendida en puerto y atacada dentro de él o a su salida.

e) Finalmente, constatación de un hecho extremadamente común en las batallas navales: las péridas se acumulan siempre sobre el vencido, y huyen, de modo inequívoco, del lado del vencedor.

La última enseñanza, en particular, merece algunos comentarios. En el mar hay, por regla general, victorias *Pírricas*, es decir victorias conseguidas a costa de «grandes sacrificios».

Por el contrario la Historia ha mostrado hasta la saciedad que en los combates navales de resultados «decisivos», las *victorias* de las Escuadras entrenadas y bien comandadas han sido completas,

y que las derrotas de las Escuadras desentrenadas y mal comandadas, y por tanto con moral deprimida, han sido también completas e integrales.

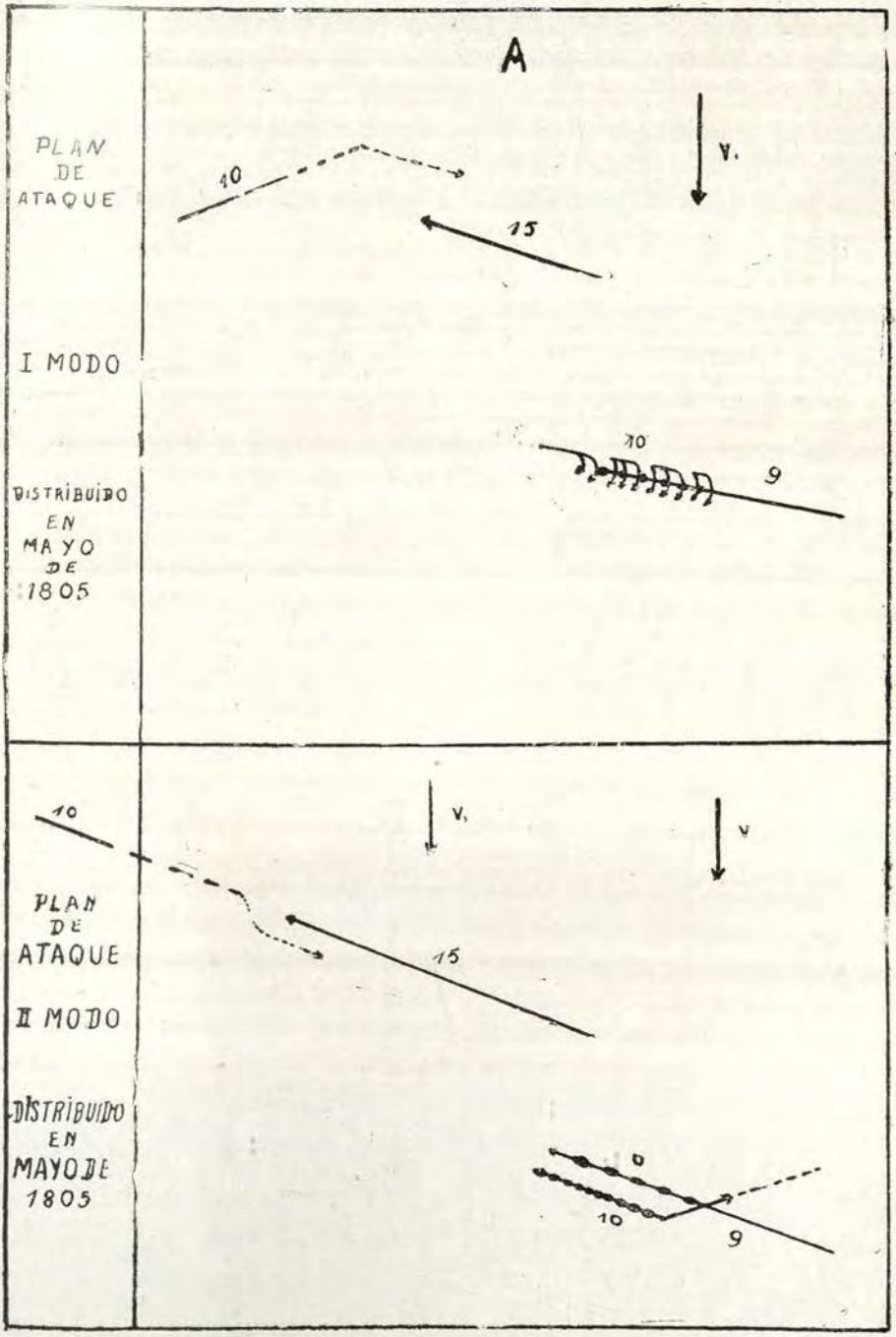
Mas aún, ha mostrado que cuando los daños y sacrificios se reparten de un lado y de otro, no se puede dar a la batalla el carácter de «decisiva», la victoria queda dudosa entre los dos combatientes, y ambas fuerzas antagonistas reclaman para sí la ventaja táctica de la lucha.

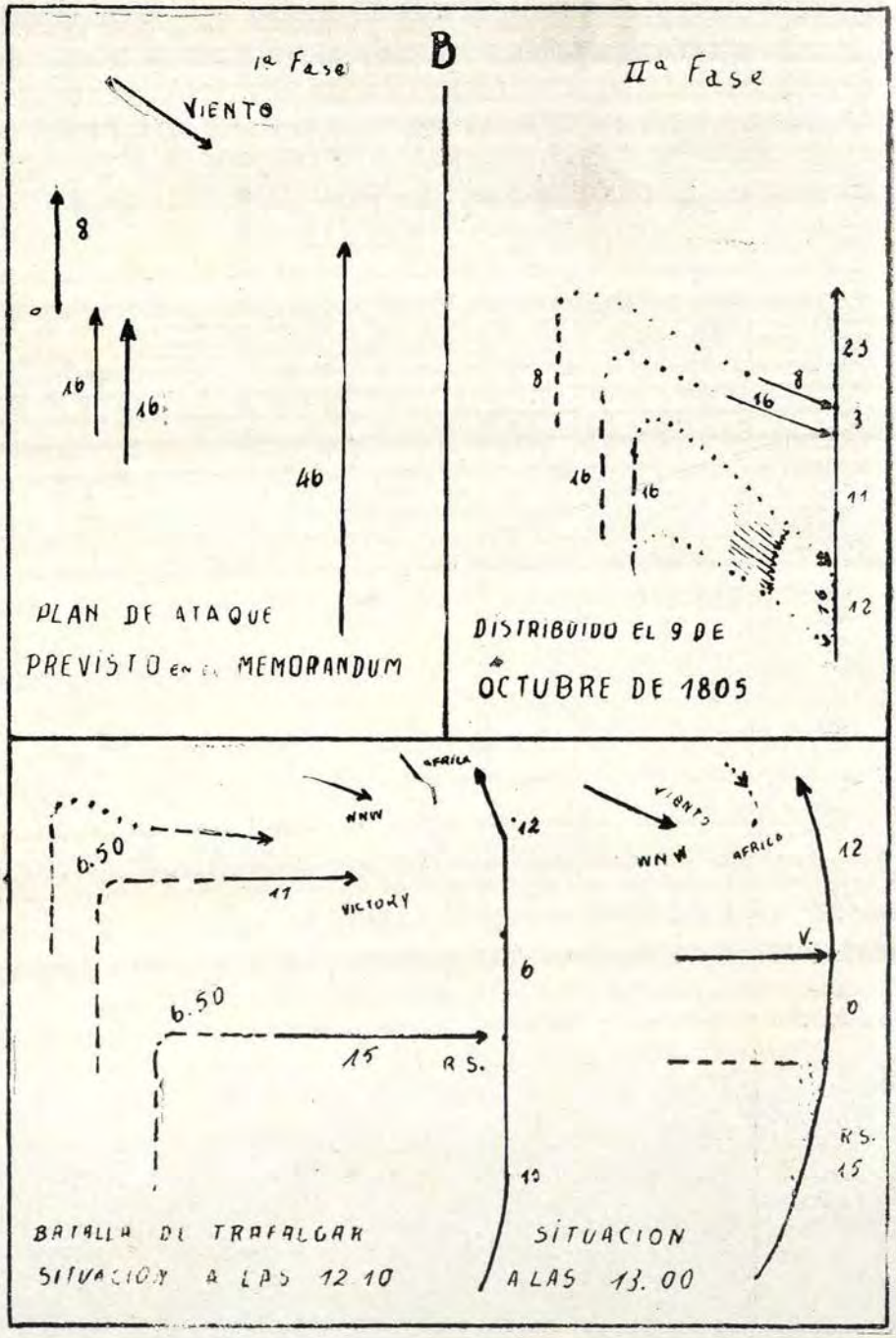
La reciente batalla de Jutlandia es un luminoso ejemplo a este respecto.

Las pérdidas fueron fuertes de un lado y de otro, fué la más sangrienta batalla naval de todos los tiempos; resultado: Ingleses y Alemanes reclaman para sí los laureles de la victoria, aquellos argumentando, con la fuga alemana y su rehusamiento a proseguir la lucha, y éstos con las pérdidas que inflingieron a los Británicos, *dobles* de las que ellos sufrieron.

Mientras tanto nadie ha puesto jamás en duda quien salió victorioso en las batallas del «Cabo San Vicente», «Aboukir», «Trafalgar», «Lissa», «Cavite», «Santiago de Cuba», «Tsushima», «Coronel» y «Falklands».

Así, por fuerza del enorme valor del factor «moral» en la lucha naval, las batallas *decisivas* han traído como consecuencia el aniquilamiento del vencido y la casi impunidad del vencedor, siendo las pérdidas de este relativamente muy ligeras comparadas a las pérdidas totales de aquél.


A
PLAN DE ATAQUE
I MODO
DISTRIBUIDO EN MAYO DE 1805
10
15
V.
10
9
10
V.
V
PLAN DE ATAQUE
II MODO
DISTRIBUIDO EN MAYO DE 1805
15
0
10
9


B
1ª Fase
VIENTO
8
0
16
16
46
PLAN DE ATAQUE
PREVISTO en el MEMORANDUM
IIª Fase
8
8
16
16
16
23
3
11
12
DISTRIBUIDO EL 9 DE
OCTUBRE DE 1805
AFRICA
NNW
12
6.50
11
VICTORY
6.50
15
R S.
6
10
BATALLA DE TRAFALGAR
SITUACION A LAS 12 10
VIENTO
WNW
AFRICA
12
V.
0
R S.
15
SITUACION
A LAS 13.00



Consideraciones sobre las posibilidades actuales del Submarino

Por el Capitan de Corbeta Luis Carrero Blanco

(*De la «Revista General de Marina», España*)

(*Continuación*)

ACCION ANTISUBMARINA.—MEDIOS DEFENSIVOS

Para hacer frente a la acción del submarino, desde un punto de vista exclusivamente defensivo, se dispone de:

— las cortinas de humo:
— la elevada velocidad;
— el zig-zag, y
— el enmascaramiento (*camouflage*).

La cortina de humo.—No tiene aplicación, naturalmente, si no cuando el submarino ataca en superficie con su artillería. Fué, por lo tanto, uno de los primeros medios con que se dotó a los buques mercantes en la pasada guerra; pero, una vez que éstos dispusieron, a su vez, de artillería, y el submarino tuvo que abandonar el cañón por el torpedo, las cortinas de humo dejaron de tener utilidad, y hoy día puede decirse que sólo tienen un interés histórico, desde el punto de vista antisubmarino.

Sin embargo, si alguna vez vuelven a navegar sin escolta buques que tengan que temer de la artillería de los submarinos, bueno será que puedan disponer de medios productores de humos (emisores a-bordo o boyas fumíferas) para facilitar la ruptura del contacto arti llero cuando las circunstancias lo exijan. Gracias a este recurso, salvó la vida el vapor francés *Thibet*, al verse atacado, durante un viaje de Francia a la costa occidental de Africa, por la artillería de un submarino (21 de febrero de 1918).

Por la misma razón, los aparatos productores de humos pueden ser útiles a los propios submarinos. Cabe prever el caso de que un submarino, imposibilitado por averías para hacer inmersión, tenga que romper el contacto artillero con un buque enemigo de andar similar al suyo (un patrullero corriente) que trate de darle caza.

La elevada velocidad.—Ya hemos visto que la *zona peligrosa* de un buque o *zona de ataque* del submarino es tanto más reducida cuanto menor es la relación $\frac{Vs}{Vv}$, (siendo Vs y Bb las velocidad del

submarino en inmersión y del buque, respectivamente), por lo tanto, cuanto mayor sea V_B menor será el número de probabilidades de que un submarino pueda llegar a posición de lanzamiento, y aún cuando esto último suceda, siempre la elevada velocidad es una ventaja, puesto que el error en el tiro de torpedos es directamente proporcional a la relación $\frac{V_B}{V_T}$ (siendo V_T la velocidad del torpedo) (1).

Según una estadística publicada por la Cámara de Comercio de New York en 1918, de 100 buques atacados con torpedos fueron hundidos: todos los que andaban a cinco nudos, el 80 por 100 de los de ocho nudos, el 65 por 100 de los de diez nudos, el 50 por 100 de los de doce nudos, el 35 por 100 de los de quince nudos, y menos del 10 por 100 de los que navegaban de diez y ocho a veinte nudos (2).

Esta cuestión de la elevada velocidad es quizás una de las más duras exigencias que el submarino ha impuesto en la guerra moderna y una de las más claras manifestaciones de la labor de *desgaste* que ésta arma ejerce. La *velocidad económica* no tiene hoy día la menor aplicación en la guerra, y el barajar autonomías *verdad* hay que pensar en velocidades de 20 a 25 nudos, como mínimo, que, a más de reducir sensiblemente las autonomías, exigen una robustez considerable de los aparatos propulsores.

Las mismas consideraciones son aplicables a los buques mercantes; construir hoy buques que anden menos de 15 o 18 nudos, aunque las exigencias comerciales no requieran estas velocidades, especialmente en los buques de carga, es preparar espléndidos blancos a los submarinos enemigos de mañana.

El zig-zag.—Persigue, como es sabido:

— dificultar al submarino, la determinación del rumbo y velocidad de su enemigo; y

— ocasionar un cambio de rumbo del blanco durante la trayectoria del torpedo que, produciendo un error en el lanzamiento, haga fracasar éste.

Para conseguir ambas cosas de una manera positiva sería necesario que el zig-zag fuese lo menos uniforme posible, y al mismo tiempo que los cambios de rumbo tuviesen lugar, por lo menos, cada dos minutos (3); y fácil es comprender la imposibilidad de conseguir esto, sobre todo durante bastante tiempo. Con buques de guerra homogéneos, y convenientemente adiestrados, es posible navegar haciendo un zig-zag eficaz, sobre todo si se tiene en cuenta que, normalmente, han de disponer de una velocidad elevada; pero cuando se trate de convoyes de buques mercantes de características diferentes, el problema es mucho más difícil, y es necesario recurrir a zig-zag simétricos

---

(1) El error llamado de descentro tiene por expresión: $E = D. \frac{V_B}{V_T} . n$, siendo D la distancia, V_B y V_T las velocidades de blanco y torpedo y n, un coeficiente dependiente de los errores probables del cálculo del rumbo y velocidad del blanco.

(2) Clerc-Rampal: "La Marine Francaise pendant la Gran Guerre".

(3) La trayectoria de un torpedo para una carrera de 2.000 mts. y una velocidad de 40 nudos, datos nada exagerados con el material moderno, dura cien segundos.

y a intervalos de cambio de rumbo, por lo menos de diez minutos cuando se quiera conservar el zig-zag durante todo el día; si se prevé que los buques lo efectúan solamente en momentos de peligro (submarino señalado por la escolta) podrán, naturalmente, emplearse un zig-zag más eficaz y reorganizar la formación pasado el peligro.

La figura I muestra dos tipos de zig-zag.

Para buques que navegan aislados cabe prever aparatos automáticos de zig-zag (excéntricas que accionen la línea de fe de la aguja, especialmente si ésta es giroscópica), sin que el timonel tenga más trabajo que seguir el rumbo ordenado.

El zig-zag tiene también sus puntos flacos, puesto que reduce la velocidad *útil* sobre la derrota media. Vemos, en efecto, que en el zig-zag (A) de la figura, la velocidad útil es $V_B \cos \varphi$, siendo φ el ángulo entre la derrota media y las ramas del zig-zag; cuanto mayor sea este



Fig. 1

MINISTERIO DE MARINA Y AVIACION
BIBLIOTECA

ángulo tanto mayor será la eficacia del zig-zag, pero tanto menor la velocidad útil de traslación, lo que representa reducción práctica de la autonomía y mayor tiempo de permanencia del buque en la mar para un derrota determinada, con el consiguiente aumento en las probabilidades de casos de ataque.

El enmascaramiento.—Este medio defensivo comenzó a ser estudiado y puesto en práctica durante el año 1917 y, a partir de entonces, todos los buques empezaron a lucir en sus costados las más pintorescas combinaciones de colores.

El sistema fué inspirado por el resultado dado en tierra por el enmascaramiento de baterías, carros de combate, fortificaciones, etc., que convenía ocultar de la vista del enemigo, y confiando en el buen éxito de estos enmascaramientos se pretendió, nada menos, que hacer invisibles a los buques.

Pintores y artistas decoradores que, como técnicos del color y de la perspectiva, fueron encargados de estos estudios fracasaron en su intento (1). El problema era mucho más complicado que en el frente terrestre. Para enmascarar en tierra un objeto basta confundirlo en el colorido natural que lo rodea (terreno, arbolado, follaje, etc.), pintándolo de tonos adecuados por el método de colores complementarios. Así, por ejemplo, si un cañón se ha de proyectar sobre un macizo rocoso con acertadas combinaciones de blanco, grises obscuros y negro, pueden lograrse tonos resultantes que den la misma sensación



FIGURA 2

(1) Es curioso el informe dado por un pintor francés, a raiz de una salida en el submarino *Nivose*. Después de examinar la mar desde el periscopio del submarino y de estudiar los efectos de las sombras, imaginó un método de *camouflage*, que fundamentó con las consideraciones siguientes (fig 2):

"Una ola puede representarse esquemáticamente por tres rectas que se unan en un punto formando dos ángulos; el color de éstos ángulos será claro, para representar la superficie iluminada y obscura para la parte correspondiente a la superficie en sombra de la ola. La ola puede, pues, representarse por una pirámide sin base, sometida a determinada dirección de la luz. Una serie de estas pirámides, encastradas unas a otras y disminuyendo paulatinamente su tamaño hasta una línea horizontal, puede representar el aspecto de la mar bajo una cierta dirección de luz.

Si imaginamos ahora, sobre esta mar, un buque de casco transparente veremos a través de él la mar esquematizada: luego, si se pinta sobre el casco de un buque cualquiera y con colores apropiados el esquema en cuestión, este buque podrá confundirse en cierto modo con la mar".

La idea, que no deja de ser ingeniosa no es, sin embargo, práctica. La mar no siempre es igual, y la representación esquemática de ella por medio de *pirámides*, sólo podrá ser de aplicación en un caso de marejadilla; por otra parte la luz y el color varían considerablemente con la hora y con las circunstancias meteorológicas del día, y, lo que es aún más importante, desde un periscopio (1.5 ó 2 mts. sobre la superficie) los buques no se ven proyectados sobre el mar, sino sobre el cielo.

que el del macizo. Como los colores son fijos, las variaciones de tonos debidas a la luz se producen simultáneamente y en la misma proporción en el terreno y en el objeto enmascarado, y el enmascaramiento subsiste. En la mar, la cuestión es totalmente distinta, ya que ésta no tiene un color propio, sino que sus tonos dependen del estado del cielo, y un buque enmascarado convenientemente para un día de luz brillante en el Mediterráneo no lo estaría durante un temporal cerrado del SW.; un buque enmascarado para el día no puede estarlo durante la noche, para la cual el color negro mate es el más conveniente.

Hubo, pues, que renunciar, ante la imposibilidad material de conseguirlo, hacer invisibles a los buques, y se abordó el problema del enmascaramiento en un sentido más racional. Se empezaron a estudiar los medios de pintarlos en forma tal, que su apariencia engañase a los comandantes de los submarinos sobre su rumbo, su velocidad y sus características, y en este sentido mucho se hizo y mucho podrá hacerse, a nuestro juicio, en el futuro.

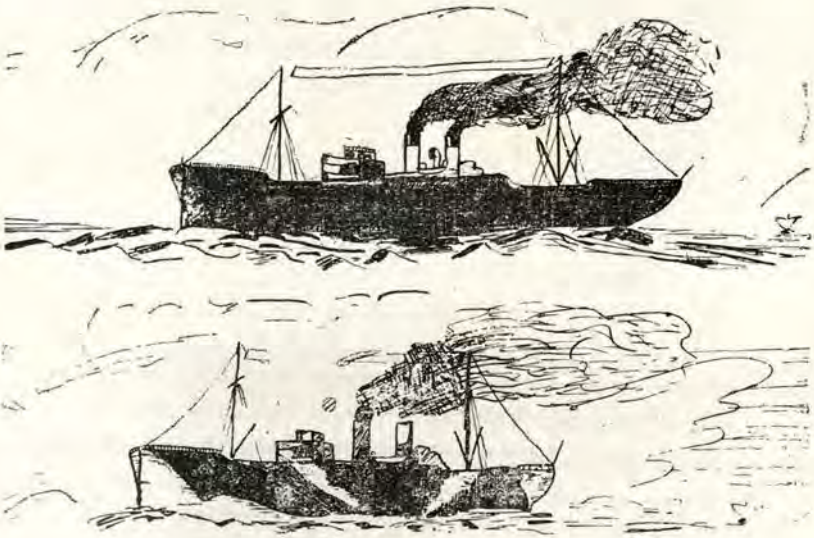


Fig 3

La figura 3 da idea de cómo se puede hacer variar el aspecto de un buque, dando la apariencia de un barco de proa lanzada, de eslora más corta, de mayor velocidad, pintándole unos *bigotes* exagerados, y que se presenta bajo una inclinación mayor.

En otro aspecto, el enmascaramiento no es sólo eficaz contra submarinos, sino también contra buques de superficie, ya que puede dificultarse el empleo de los inclinómetros de las D de T, suprimiendo las líneas de fácil colimación y procurando errores en la apreciación de dimensiones sobre el blanco.

Los ejercicios de tiro de artillería y los de ataque de submarinos contra blancos enmascarados, así como el estudio del enmascaramiento de las unidades propias, son cuestiones de la mayor importancia para la resolución de problemas, que se plantearán el día de la declaración de guerra, y cuyas soluciones no podrán ser entonces *improvisadas*.

DISPOSICIONES OFENSIVAS

Las disposiciones ofensivas a adoptar contra los submarinos pueden considerarse divididas en:

a) Medidas conducentes a impedir la total actuación de los submarinos.

b) Medidas conducentes a impedir la vigilancia que los submarinos enemigos traten de efectuar delante de las bases o puertos comerciales propios, así como toda acción de aquéllos contra las unidades que se encuentren en las bases; es decir, lo que pudiéramos llamar la *defensa antisubmarina de las bases*.

c) Disposiciones para impedir la actuación de los submarinos en una determinada región que se juzgue, por cualquier causa, interesante.

Medidas para impedir toda actuación.—No hay más que una. La más simplista y también la más difícil de realizar: atacar a fondo las bases de los submarinos enemigos para destruirlos en ellas o, al menos, para impedirles su uso, obstruyéndolas u ocasionándolas serios daños en sus elementos (diques, talleres, etc.)

Esto es, normalmente, muy difícil de lograr, y los ataques a Zeebrugge y Ostende son una buena prueba de ello.

Como es sabido, desde que los alemanes ocuparon la costa flamenca hicieron de Brujas la base de submarinos y torpederos más importante de la región de la Mancha, por su ventajosa situación respecto a las comunicaciones de Inglaterra con el Continente. Este puerto, bastantes kilómetros al interior, está en comunicación con el mar por medio de canales que desembocan en Zeebrugge y Ostende, los cuales fueron en seguida objeto de una serie de bombardeos ingleses. Entre éstos, los más importantes por su intensidad fueron los del 23 de agosto, 6, 26, 27, 30 de setiembre y el del 3 de octubre de 1915, como consecuencia del cual, según el almirante Bacon, se hundieron dos submarinos, se pusieron fuera de combate varias piezas de la defensa y se hizo explotar un polvorín; en otro bombardeo, el 25 de abril, sólo en cuarenta minutos de fuego se hundieron y averiaron varios torpederos y submarinos que estaban fondeados en el puerto de Zeebrugge. La reacción por parte de los alemanes consistió, como es lógico, en aumentar el número y calibre de las piezas de artillería de las defensas, hasta conseguir que los monitores ingleses no pudiesen poner los puertos dentro del alcance de sus cañones; esto trajo como consecuencia que se pensase en inutilizar Brujas por medio de un golpe

de mano, embotellando simultáneamente durante una noche los puertos de Zeebrugge y Ostende (1).

La operación fué preparada con el mayor cuidado, llevando la previsión y la organización al límite, y realizada con un arrojo y una precisión admirable, y, sin embargo, no puede decirse que los resultados obtenidos tuviesen la menor utilidad.

Los ataques se realizaron en la noche del 23 de abril de 1918. En Zeebrugge (2) pudieron ser hundidos los tres buques destinados al embotellamiento, pero no perfectamente en su sitio, y la obstrucción no fué, por lo tanto perfecta; por dificultades en la atracada del *Vindictive*, y como consecuencia de haberse roto gran cantidad de las planchas destinadas al desembarco, sólo pudieron saltar a tierra 50 o 60 hombres, no realizándose la destrucción de los buques alemanes que se había previsto. En Ostende el fracaso fué absoluto. Los viejos cruceros *Sirius* y *Brillant*, que debían ser hundidos en la boca del puerto, se fueron a pique a consecuencia del fuego de las baterías alemanas antes de llegar a aquélla, sin conseguir, por lo tanto, cerrarla.

El almirante Bacon hace en su libro *The patrol Dover* una interesante crítica del desarrollo de la operación que pone bien claramente de manifiesto las dificultades que ofrecen y las previsiones que exigen esta clase de acciones.

El resultado práctico de los ataques puede resumirse diciendo (Historia oficial inglesa) que entre el 24 y el 30 de abril entraron y salieron de las bases de Flandes 11 submarinos alemanes. En cuanto al *precio* del intento de embotellamiento, dejemos hablar al almirante Bacon: «El resultado de toda la operación de Zeebrugge fué, por tanto, terminante: a pesar de toda la bravura desplegada, el desembarco sobre el malecón fracasó, y el embotellamiento fué ineficaz. Las pérdidas británicas fueron 214 muertos, 383 heridos y 19 prisioneros. Fué verdaderamente un Balaclava naval». (3).

Los ataques a fondo a las bases con fuerzas de superficie son operaciones de gran envergadura que una defensa de costa convenientemente estudiada tiene grandes probabilidades de hacer fracasar. Por otra parte, estas clases de empresas exigen que la base de donde parta la expedición esté muy próxima a aquella que se quiere atacar, con objeto de que pueda conservarse el secreto de la operación hasta el último momento, y, al mismo tiempo la previa anulación del dominio del mar por parte del enemigo.

Cabe pensar, como recurso de más fácil éxito, en el bombardeo aéreo de los submarinos en sus bases.

Para hacer frente a esta posibilidad no queda más recurso que la defensa antiaérea de la base, y si ésta no ofrece suficiente confianza, o bien la situación de la base es tal, que por su posición con respecto a las bases aéreas del enemigo los ataques puedan presentarse con gran frecuencia, resultará más práctico diseminar los submari-

(1) La necesidad de esta simultaneidad es evidente. De no hacerse los ataques al mismo tiempo, aun suponiendo que el primero resultase (que era mucho suponer, dadas las circunstancias del mismo), el segundo hubiese estado fatalmente condenado al fracaso porque hubiese cogido al enemigo prevenido.

(2) La operación está descrita con todo detalle en la obra del Capitán de navío Carpenter "L'embouteillage de Zeebrugge" (edición francesa Payot).

(3) Las bajas alemanas fueron solamente 10 muertos y 16 heridos

nos entre el mayor número de bases disponibles, e incluso habilitar en zonas de puertos comerciales bases de fortuna para aquellos, donde puedan aprovisionarse, hacer pequeñas reparaciones y pasar sus períodos de descanso; esto no ofrece grandes dificultades y, en cambio, es una gran garantía de seguridad, pues las grandes concentraciones de submarinos en una base siempre serán objetivos codiciables para la aviación enemiga.

Este criterio es igualmente aplicable a toda clase de buques y recursos. La aviación ha obligado a pensar en la dispersión de los medios para asegurar su defensa, doctrina ésta totalmente distinta a la existente antes de la aparición y desarrollo del avión, que preconizaba la concentración de todos los elementos indispensables a la flota en una o varias bases navales, y en el espacio más reducido posible, con objeto de asegurar su protección por medio de una sólida defensa artillera.

Defensa antisubmarina de una base naval.—El conjunto de sus elementos tiene por objeto dificultar la estancia de los submarinos enemigos en las proximidades de la misma, entorpeciendo el cumplimiento de su misión de vigilancia, una de las más importantes de las que competen al submarino, así como evitar por su acción ofensiva, que los submarinos descubran la salida de las fuerzas propias, para que pueda conservarse el secreto de sus movimientos, factor primordial para el buen éxito de toda operación.

La organización antisubmarina de una base naval o puerto comercial importante está basada en medios de localización y en medios de ataque.

Los primeros consisten en:

— estaciones costeras de escucha ruidos y de recepción ultrasonora;

— estaciones radiogoniométricas, para situar los submarinos cuando, seguramente durante la noche, transmitan por T. S. H. sus informaciones;

— puestos de observación costera en lugares elevados de la misma; los globos cautivos pueden constituir buenos auxiliares para esto;

— estaciones de proyectores en puntos de la costa, y

— vigilancia de aviones (1).

Los medios de ataque son:

— obstrucciones (campos de minas, redes armadas, e incluso redes resistentes en aquellos lugares donde puedan ser empleadas) para impedir la aproximación de los submarinos a la entrada de la base;

— baterías de lanza-cargas en tierra, en enlace directo con las estaciones de escucha;

— patrullas de cazasubmarinos, armados de cargas de profundidad como armamento principal, repartidas en zonas próximas a la base, y

— aviones de bombardeo armados con cargas para cooperar a la acción de las patrullas.

---

(1) El autogiro, dadas sus especiales cualidades y su facilidad para reducir la velocidad hasta quedarse prácticamente parado, puede tener, indudablemente, grandes aplicaciones en la guerra naval como elemento de acción antisubmarina.

La eficacia de esta organización es función tanto de los medios como de la rapidez y seguridad con que funcionen los enlaces entre las distintas agrupaciones del conjunto. Es esencial que tan pronto como un medio de localización descubra a un submarino, su posición sea transmitida inmediatamente, y sin que se preste a confusiones, a las patrullas de servicio en la zona del avistamiento, para que en un plazo mínimo sean puestos en juego los medios ofensivos. La rápida y violenta intervención de las patrullas será lo único que obligue a los submarinos a retirarse más afuera buscando regiones menos peligrosas.

Impedir la actuación de los submarinos en una región determinada.—Si no es posible cerrar el paso de los submarinos a la región en nuestra cuestión, no queda otra solución que recurrir al *barrido* sistemático de la misma, subdividiéndola en zonas, por medio de patrullas de cazasubmarinos, conducidas en su acción por sus propios escuchas y por aviones que operen en enlace con ellas. Los detalles de esta organización dependerán de los medios disponibles y de las características de la región de que se trate.

El empleo de los submarinos propios en la acción antisubmarina exige que se les asigne zonas distintas que a las patrullas. De lo contrario, se corren grandes riesgos de que ocurran equivocaciones lamentables (1). Dadas las condiciones de la lucha antisubmarina, no hay posibilidad de emplear ninguna clase de señales de reconocimiento.

En cuanto a los buques trampas, no se puede tener gran confianza en el resultado que puedan dar en el futuro. El *truco* es conocido y, lógicamente, no cabe pensar que pueda volver a tener éxito.

Por otra parte, el Tratado de Londres del 22 de abril de 1930, al prescribir que «en su acción con respecto a los buques de comercio los submarinos deberán atenerse a las mismas reglas de Derecho Internacional a que están sometidos los buques de guerra de superficie» (art. 22, parte IV), prohibe tácitamente el empleo de los buques trampas, aunque, claro está, que la más elemental prudencia aconseja no confiar demasiado en que, llegada una guerra, sean cumplidos los acuerdos hechos durante la paz.

Para impedir las incursiones de los submarinos en una zona determinada, cuando para llegar a ella tengan que entrar forzosamente por un paso que por sus dimensiones sea fácil de guardar, el dispositivo a establecer en éste deberá ser constituído por los medios antisubmarinos más eficaces, situándolos en forma que haya coordinación entre sus acciones y, desde luego, colocando a todos bajo un

(1) Durante la pasada guerra tuvieron lugar varios episodios de esta clase. El submarino inglés *J-6* fué hundido por un *Q-boat*, en aguas de Blyth; la dotación del buque trampa, confundiendo la J de su torreta con una U, creyó que cañoneaba al alemán *U-6*. En la mañana del 18 de diciembre de 1917, el submarino inglés *G-6* fué atacado con cargas por un destructor americano, sin más consecuencias que el *mal rato* de la dotación del submarino y la decepción del comandante americano, quien, después de haber dado cuenta de la destrucción de un submarino alemán, tuvo ocasión de enterarse de lo que realmente había pasado. En otra ocasión, el destructor *Pelican* atacó también con cargas al *D-7*, y pocos días después, el *L-2* corría la misma suerte al ser atacado por los americanos *Paulding*, *Davis* y *Trippe*.

solo mando; en este orden de ideas, las vicisitudes por que pasó la organización de las obstrucciones del canal de Otranto deben servir de experiencia en el futuro.

La figura 4 muestra, en esquema, cómo podría organizarse un dispositivo de obstrucción para impedir que los submarinos enemigos puedan pasar a la región Sur del paso entre la isla I y el continente C, por ejemplo.

Si los fondos no permiten más que el minado de la región M, estableciendo en ella un campo de minas, se reducirá el abra del paso a cerrar. En la parte no minada se establece una línea de patrullas

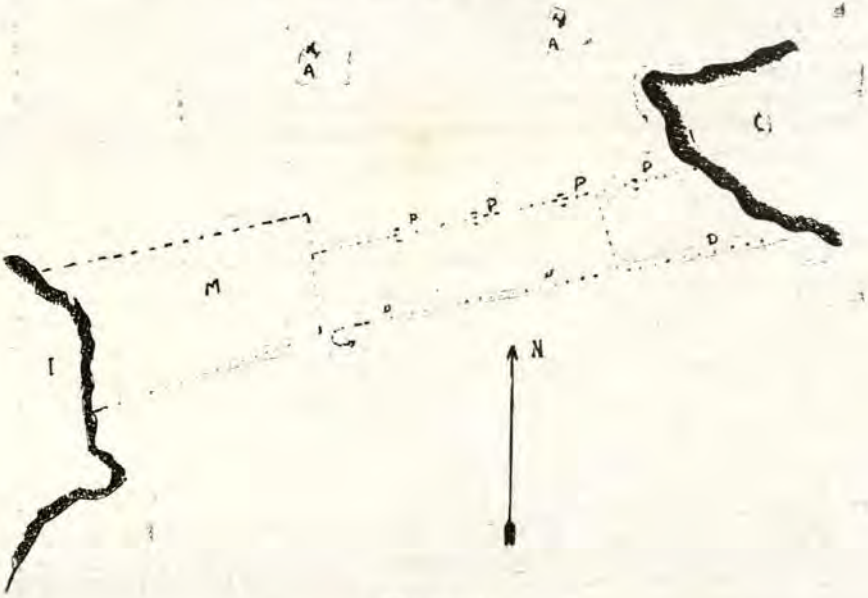


Figura 4

de cazasubmarinos, P, y unas 10 millas al Sur de ésta, otra de grupos de *drifters*, D, remolcando redes armadas (1); la descubierta de los submarinos al Norte de la línea de patrullas se encomienda, durante el día, a aviones de vigilancia A; durante la noche, al desaparecer la aviación, se haría necesario reforzar las líneas de cazasubmarinos y de *drifters*. De día y de noche, especialmente de noche, todo el sistema debería contar con el apoyo conveniente de destructores y cruceros, proporcional, naturalmente, a las actividades de las fuerzas de superficies enemigas.

Por lo que respecta a la coordinación entre las acciones de los distintos grupos del dispositivo, en el que nos ocupa, si un avión, por ejemplo, descubre a un submarino que intenta forzar el paso, lo localizará por T. S. H., transmitiendo su rumbo a los cazasubmarinos

(1) Un *drifter* del tipo corriente puede remolcar unos 1000 metros de red, por consiguiente, puede suponerse que a cada grupo de cinco buques corresponde un telón de unos 5.000 metros.

y *drifters;* la patrulla o patrullas más próximas al lugar por donde el submarino pueda pasar emprenderá su caza, transmitiendo, a su vez cuantas indicaciones puedan dar de su situación y derrota a los grupos de *drifters*, para que éstos concentren sus redes en la parte en que con mayor probabilidad el submarino haya de atravesar su línea, si es que ha podido escapar de las cargas de las patrullas.

Como vemos, todo está fundado en que cada escalón del dispositivo conduzca los movimientos del siguiente.

DISPOSICIONES OFENSIVO-DEFENSIVAS

La disposición ofensiva-defensiva más características es la escolta antisubmarina de un convoy de buques mercantes o de una fuerza naval. El principio de su constitución es exactamente el mismo en ambos casos; lo único que varía es la categoría de los buques que, en cada uno, se afectan a la escolta.

Como es sabido, el sistema del tráfico en convoyes escoltados fué adoptado por los aliados en 1917 para proteger sus buques mercantes del ataque de los submarinos, después del fracaso de otros procedimientos.

Se empezó primero por armar, no sin grandes dificultades, como consecuencia de la falta de material, a los buques mercantes; los submarinos reaccionaron atacando con torpedos, con la consiguiente desventaja de tener que utilizar un proyectil más caro, de más difícil empleo y de más complicada y lenta fabricación, aunque de efectos más eficaces, y la artillería de los buques mercantes quedó así neutralizada.

En la Conferencia interaliada de París (7 de diciembre de 1915) se acuerda, por primera vez, el sistema de *derrotas patrulladas*. Los buques mercantes no podrían en lo sucesivo seguir las derrotas que quisieran; debían efectuar sus viajes según derrotas previamente marcadas, a lo largo de las cuales, los patrulleros (pesqueros armados, en su mayor parte) montarían una constante *vigilancia ofensiva* (?) contra los submarinos que actuasen en ellas.

El sistema dió buen resultado en el transporte del ejército Servio de Corfú a Salónica (primer semestre de 1916), y en junio de este año se generalizó a todo el Mediterráneo, mostrando en seguida sus deficiencias.

El principal defecto del sistema era que resolvía por sí solo el problema más difícil de los submarinos enemigos: encontrar la zona donde su acción fuese más fructífera. Dada la pequeña velocidad de un submarino en inmersión, su campo de acción es limitadísimo y, por consiguiente, para atacar al comercio su principal problema es situarse en un sitio a propósito; es decir, dar con las derrotas del comercio, establecerse en ellas durante la noche y hacer víctimas durante el día, en inmersión, ya que por su escasa velocidad no puede correr tras un objetivo.

Dadas las características del submarino, puede muy bien compararsele con un puesto de caza al acecho; su rendimiento depende del acierto en establecerlo en un lugar frecuentado o de paso forzado de la *caza*.

Pues bien; los patrulleros, jalonando las derrotas que debían seguir los buques mercantes, indicaban a los submarinos, mejor que la información más perfecta, donde debían esperar sus presas. Una vez que un submarino reconocía dos patrulleros consecutivos, descubriendo, por tanto, una dirección de tráfico, ya no le quedaba si no apostarse entre ambos esperando pacientemente que apareciese su primera víctima, y como, lógicamente, la distancia entre dos patrulleros consecutivos tenía que ser forzosamente considerable por la enorme cantidad de millas a cubrir, los ataques podían realizarse con relativa facilidad fuera de la vista de ellos; cuando éstos acudían al S. O. S. de algún buque atacado, por lo general ya era tarde; del submarino no quedaba el menor rastro, y lo único que podían hacer era dedicarse a salvamento de los náufragos.

Así, el 20 de julio de 1916, los patrulleros *Golo* II y *La Hire* llegan demasiado tarde para salvar al *Iser* y al *Karma* el 11 de febrero de 1917; el *Surveillante*, en patrulla entre Bizerta y Cerdeña, no puede impedir el ataque de *L'Amiral Olry;* el 27 de junio de 1917, al Sur de Tolón, un buque mercante inglés es hundido a cañonazos por un submarino a 11 millas del patrullero *Vega*, que cruza en su derrota (1).

Dada la dificultad de cambiar frecuentemente las derrotas comerciales, por la complicación de desplazar a nuevos puestos tan considerable número de patrulleros como los que el sistema exigía en constante servicio, estas derrotas eran prácticamente invariables, con lo que la faena de los submarinos se encontraba aún más simplificada. Un cierto punto, K, que al SE. de Malta sirvió durante mucho tiempo del lugar de convergencia de varias derrotas, se convirtió en seguida en un verdadero cementerio de buques.

Además de estos defectos, que no son pequeños (delación a los cuatro vientos de las derrotas comerciales y, por si esto fuese poco, invariabilidad de las mismas), el sistema tenía al mismo tiempo todas las deficiencias militares de un *dispositivo de cordón*. El número de patrulleros disponibles (siempre escaso por las características del sistema) en un servicio penoso en extremo; cruzando día y noche, sin más descanso, casi, que el tiempo indispensable para reponer el combustible, tenía que ser repartido a lo largo de todas las derrotas comerciales y, como consecuencia lógica, en cualquier punto de una de ellas donde apareciese un submarino, los medios de reacción disponibles tenían que ser por fuerza extraordinariamente débiles. A lo más que se podía aspirar era a que cuando un submarino atacase estuviese a la vista un patrullero, y si el ataque se realizaba con torpedos, cosa normal después del armamento de los buques mercantes, ¿qué probabilidades tenía el patrullero de poder impedir el lanzamiento, si se enteraría de él por la llamada del buque mercante o al verlo escorar por el efecto de la vía de agua producida? Y entonces, dilema: ¿Debía acudir en auxilio del buque averiado o abandonarlo para tratar de dar caza al autor del torpedeamiento? Suponiendo que se decidiese por esto último que, en buena ética militar, es la decisión lógica, aunque penosa, ¿qué probabilidades tiene un simple patrullero

(1) Castex: *Synthése de la guerre sous-marine*, pág. 66.

(normalmente un pesquero armado con sus buenos ocho o diez nudos de velocidad) de dar caza a un submarino que, terminado su ataque, ha buscado gran profundidad y sólo trata ya de escapar? Aún suponiendo que el patrullero dispusiese de aparatos escucha-ruidos y de gran cantidad de cargas de profundidad, que es mucho suponer, son bien remotas las probabilidades de que el submarino fuese destruído.

Se comprende, pues, que, a pesar del enorme esfuerzo en personal y material y del considerable gasto de combustible, fuese en la

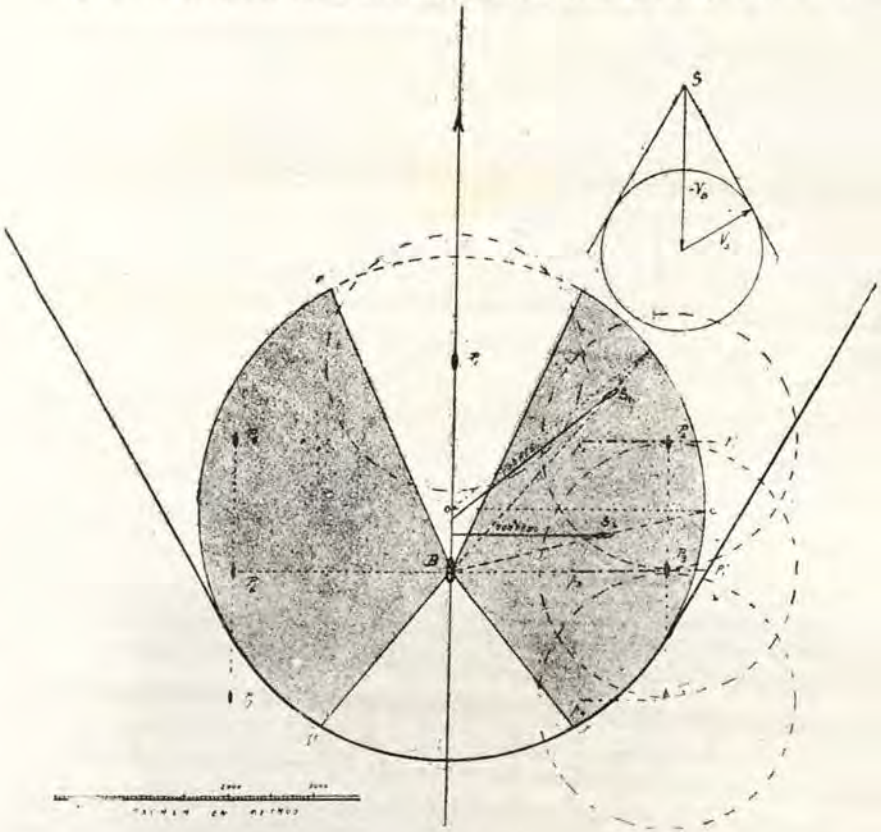


Figura 5

época de aplicación del método cuando mayor llegó a ser el rendimiento de la campaña submarina alemana (primer semestre de 1917)

Del sistema de derrotas patrulladas se pasó al de los convoy escoltados.

El principio de este método es el mismo que el de la protección de un solo buque contra el ataque de los submarinos.

Para estudiar el modo de realizar esta protección consideraremos un caso concreto. Supongamos un buque B (fig. 5), que navega a una velocidad V_B = 12 nudos. Normalmente, se conocerán con bastante

exactitud las características del torpedo enemigo y, como es lógico, hay que suponer que los submarinos emplearán el *tiro de velocidad* en sus lanzamientos; consideremos, para nuestro caso, que la máxima velocidad de los torpedos es $V_T = 50$ nudos y que la máxima carrera para esta velocidad es 3.000 metros.

Si trazamos la circunferencia de lanzamiento para estas características del torpedo y hacemos la limitación en los ángulos de impacto de que han de ser superiores a 15° e inferiores a 150°. Las zonas peligrosas de B serán por cada banda B*ab* y B*a'b'*; todo submarino que trata de lanzar contra él, tendrá forzosamente que entrar dentro de estas zonas. ¿Cómo impedirle que lance, único medio de proteger a B? Puesto que el submarino para lanzar tiene que sacar el periscopio en el momento de hacer la puntería, y momentos antes de efectuar lo mismo para calcular los datos de tiro, la única manera de dificultarle el lanzamiento es hacer extremadamente peligrosas estas salidas de periscopio, obligándole a que tenga que hacerlas delante de la roda de un patrullero.

Por lo general, el submarino procurará lanzar con un ángulo de impacto de 90°; es decir, tendrá que sacar su periscopio en un punto de la línea B*c;* por consiguiente, si un patrullero P_3 se mantiene constantemente en la posición de la figura con respecto a B, o moviéndose con respecto a éste, según $p^3\ p^{3'}$, podrá fácilmente vigilar la línea B*c*. Si suponemos que el radio de visibilidad para apreciar la estela de un periscopio es de 1.500 mts. (esto dependerá del estado del tiempo, y puede deducirse experimentalmente), colocando otros dos patrulleros P_2 y P_4 que, haciendo zig-zags, se muevan con respecto a B según $p_2\ p_2'$ y $p_4\ p_4'$, se tendrá vigilada toda la zona peligrosa de la banda de estribor de B. Los patrulleros P^5 P^6 y P^7 hacen el mismo papel por la banda de babor; otro patrullero, el P_1, tiene por misión cerrar la entrada por la proa de B de los submarinos que luego pudieran lanzar a muy corta distancia.

La razón de colocar a los patrulleros entre sí a distancias iguales al radio de visibilidad, y no al doble, como a primera vista pudiera parecer más lógico, y sobre todo más económico, es que los patrulleros, al descubrir un periscopio deben maniobrar con la mayor rapidez posible, tratando de abordar al submarino o de ponerse cuando antes encima de él para atacarle con cargas de profundidad, y esta maniobra no puede ser rápida si el periscopio aparece a popa del través.

Un sistema defensivo, como el indicado en la figura, a base de siete patrulleros es notablemente eficaz para proteger a B contra el ataque de un submarino, sobre todo si los patrulleros en cuestión disponen de gran reserva de velocidad para caer en el mínimo tiempo sobre el submarino avistado. En la figura se indican dos casos de lanzamiento, los de los submarinos S_1 y S_2; en ambos, los submarinos deberían sacar el periscopio delante de los patrulleros P^2 o P^3, y si bien podrían llegar a lanzar, lo más probable es que estos lanzamientos fuesen para ellos el *canto del cisne*, como dice al almirante Castex, porque, dada la precisión de su localización, serían seguramente destruídos por la rápida intervención de los patrulleros más próximos.

El sistema es, pues, bueno, pero irrealizable por la imposibilidad material de poder asignar a cada buque mercante el número necesa-

ro de patrulleros de escolta. No hay más remedio que hacer que vayan juntos los buques que lleven la misma derrota y darles a todos una escolta común; es decir, agrupar los buques en convoyes y proteger éstos con la mayor cantidad posible de patrulleros.

Ahora bien; esto, que se dice en cuatro palabras, ofrece en su realización un número considerable de dificultades.

Por lo pronto, el sistema de convoyes origina perturbaciones importantes en el tráfico. Para agrupar los buques es necesario que unos esperen a los otros en los puertos de donde vayan a partir los convoyes; que se agrupen los de velocidad similar, en la medida en que esto sea posible, debiendo, naturalmente, ajustar el convoy su velocidad por la del buque de menos andar; es necesario que los buques efectúen sus viajes según derrotas generalmente más largas que las que seguirían si fuesen solos, buscando la combinación de convoyes en forma semejante a cómo un individuo se traslada de una población a otra haciendo su combinación de empalmes ferrovarios, con las consiguientes esperas en las estaciones de cambio de tren, y todo esto se traduce en definitiva en una disminución del rendimiento de la flota mercante como consecuencia del *retraso* originado en el tráfico. Esta disminución del rendimiento de la flota mercante se acrecienta por la congestión de buques en un mismo puerto, que produce dificultades en las faenas de carga y descarga de los vapores, y por la baja de precio en las mercancías originada por la acumulación de éstas a la llegada de los convoyes.

Además de estos inconvenientes, que ya se hicieron sentir en la época de la Marina a vela, la constitución de los convoyes para proteger al tráfico del ataque de los submarinos presente dificultades de otra índole, que entonces no surgieron, debidas a las características especiales del corsario submarino.

Es cierto que el sistema de convoyes no fué una innovación de la pasada guerra. Siglos atrás, principalmente durante la guerra de la Independencia americana y en el transcurso de las de la Revolución y el Imperio, el sistema fué empleado en gran escala por Inglaterra para la protección de su comercio, constituyéndose a veces convoyes de más de 500 velas; pero entonces el enemigo era el corsario de superficie que atacaba aislado o en grupos, pero que, normalmente, no podía caer por sorpresa sobre el convoy; al aparecer el enemigo en el horizonte, los navíos de comercio se alejaban y eran los buques de escolta los que le salían al encuentro para ahuyentarlo a batirlo; después el convoy arrumbaba de nuevo (1). Nada exigía que los mercan-

(1) En ocasiones no se desarrollaban los acontecimientos de una manera tan sencilla, y pudieron realizarse ataques de sorpresa contra convoyes protegidos por fuerzas muy superiores a las atacantes. Así, por ejemplo, en 1781, durante la Guerra de la Independencia Americana, un ataque audaz del almirante inglés Kenpenfeldt tuvo las peores consecuencias para los planes de operaciones de los aliados.

A fines de este año salió de Brest un importante convoy de 150 velas, bajo la protección de 19 navíos, a las órdenes de Guichen. Este convoy debía aprovisionar la escuadra de De Grasse en América, la de Sutfren en la India y conducía además una expedición para efectuar un ataque a fondo contra Jamaica.

El 12 de diciembre navegaba el convoy a unas 50 millas al SW. de Onessant, con la escolta a unas cinco millas a sotavento, cuando fué descubierto por los 12 navíos de Kenpenfeldt, quien, aprovechando la mala visibilidad del crepúsculo,

tes conservasen ninguna posición relativa entre ellos; navegaban simplemente en conserva, y las dimensiones del conjunto del convoy interesaban poco: por lo que respecta a la escolta, era suficiente con que se mantuviesen a barlovento del convoy, lista a interponerse entre éste y los corsarios.

Para proteger un convoy contra los corsarios submarinos la cuestión es completamente distinta. La superioridad artillera de un convoy (armamento de los mercantes y de los buques de escolta) hace que el submarino se vea obligado a atacar en inmersión haciendo uso del torpedo ,y en este caso ya hemos visto cómo el único medio de dificultar el lanzamiento es que los buques de escolta se mantenga con respecto a los mercantes en posiciones precisas; por tanto, si para darles facilidades en su navegación se dejasen navegar a éstos muy separados entre sí, el número de buques necesarios para la escolta sería forzosamente enorme. Para reducir este número no hay más remedio que hacer que naveguen en formaciones cerradas, adoptando aquellas que exijan el menor número de buques de escolta. Tales formaciones son las de columnas, y teniendo en cuenta que los mercantes serán ordinariamente de características distintas, que tendrán dificultades para conservar un régimen de máquinas, que sus dotaciones no están habituadas a navegar en formación ni a la interpretación rápida de las señales y, lo que es más importante, que ante una estela de torpedo deberán gobernarle con una guiñada, y que en momentos determinados (cuando la presencia de un submarino sea señalada) tendrán, incluso, que hacer zig-zag, la elección de las distancias y los intervalos en estas formaciones deberá ser un compromiso entre las que permitan el menor número de buques escolta y las que garanticen cierta seguridad de que no se produzcan accidentes de colisión entre los buques del convoy.

Durante la guerra, una vez que los capitanes mercantes adquirieron práctica en navegar en formación, los convoyes formaban en columnas a 450 metros de distancia y 750 de intervalo (1).

La figura 6 muestra el dispositivo de protección de un convoy de nueve buques con siete patrulleros de escolta.

Dentro de todas las dificultades e inconvenientes apuntados, los convoyes tienen la innegable ventaja de permitir el cambio frecuente de las derrotas comerciales, lo que obliga a los submarinos a la dispersión sobre direcciones normales a las de tráfico o a establecerse en acecho en aquellos lugares por donde forzosamente hayan de pasar los convoyes (lugares más frecuentes de recalada, pasos obligados, etc., etc.), en los cuales una intensificación de la acción antisubmarina dará lógicamente los mejores resultados. El sistema de convoyes produce, pues, una *fijación* al submarino notablemente perjudicial a su actuación.

---

el mal tiempo y la pésima colocación de la escolta, logró meterse entre ésta y el convoy, y Guichen, en la imposibilidad de acudir en socorro del mismo, se vió obligado a izar la señal de «Sálvese quien pueda». El convoy fué desbaratado, y al día siguiente los ingleses ante la superioridad de fuerzas del contrario, se retiraron hacia la Mancha, no sin llevarse gran cantidad de buques apresados.

(1) Jellicoe: La crisis de la guerra mundial.

Por otra parte, como el submarino para atacar al tráfico deberá buscar los convoyes, éstos vienen a ser, en cierto modo, trampas tendidas a los submarinos, y sus proximidaades, lugares preciosos para la actuación de organizaciones ofensivas.

La figura 7 muestra el conjunto ofensivo–defensivo, que puede ser organizado a base de un convoy.

El convoy C, que navega al rumbo CE con una velocidad Vc. tiene como zona peligrosa la parte rayada, en la que ejercen su misión de protección inmediata los siete patrulleros P. Todo submari-

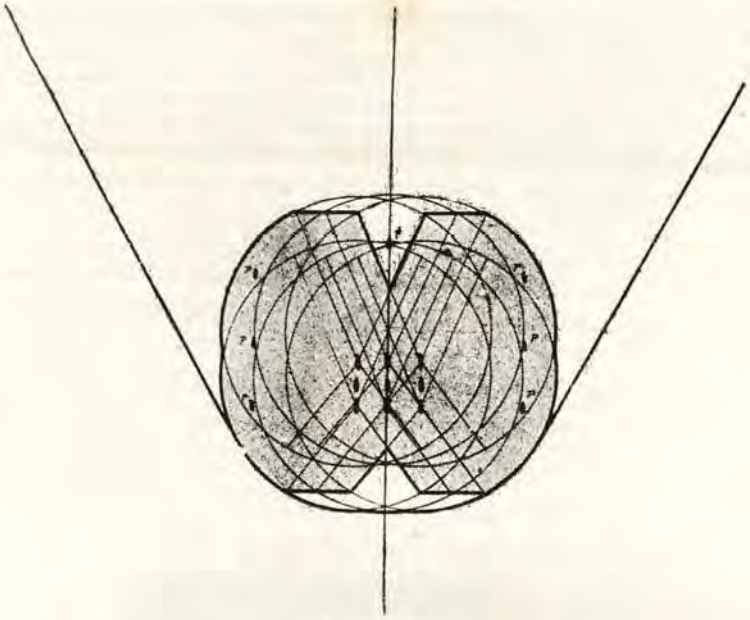


Figura 6

no que pretenda entrar dentro de esta zona para llevar a cabo un ataque deberá dirigirse sobre el convoy, según direcciones relativas, cuyos límites son *Cb* y *Cc;* si se trazan las tangentes a la circunferencia de lanzamiento, paralelas a estas direcciones, se obtiene la *zona de ataque del submarino* DCF, dentro de la cual deberá encontrarse éste para poder llegar en inmersión a posición de lanzamiento. Siendo Ca la distancia de avistamiento de un submarino en superficie, por encima del arco de círculo de este radio podrán encontrar submarinos en superficie o, por lo menos, a media inmersión: por lo tanto, si delante del convoy marchan uno o dos aviones A, éstos podrán localizar los submarinos que haya sobre la derrota del convoy al jefe del mismo y obligarles a hacer inmersión. Si ésta tiene lugar fuera de la zona de ataque DCF, el convoy no tendrá nada que temer y podrá seguir a rumbo; pero, de lo contrario, si la inmersión tiene lugar en un punto S, por ejemplo, fácil le será al jefe del convoy ver cuál es

la guiñada que debe ordenar al mismo para dejar fuera de la zona de ataque al submarino avistado. En la figura vemos que con una guiñada la nueva zona de ataque sería D' C F' (1).

Ahora bien; no es suficiente hacer fracasar el ataque dejando chasqueado al submarino; puesto que ha sido localizado, es necesario atacarle, y esta misión se encomienda a grupos especiales de caza-submarinos G, cuya acción deberá ser dirigida por el avión que haga el avistamiento.

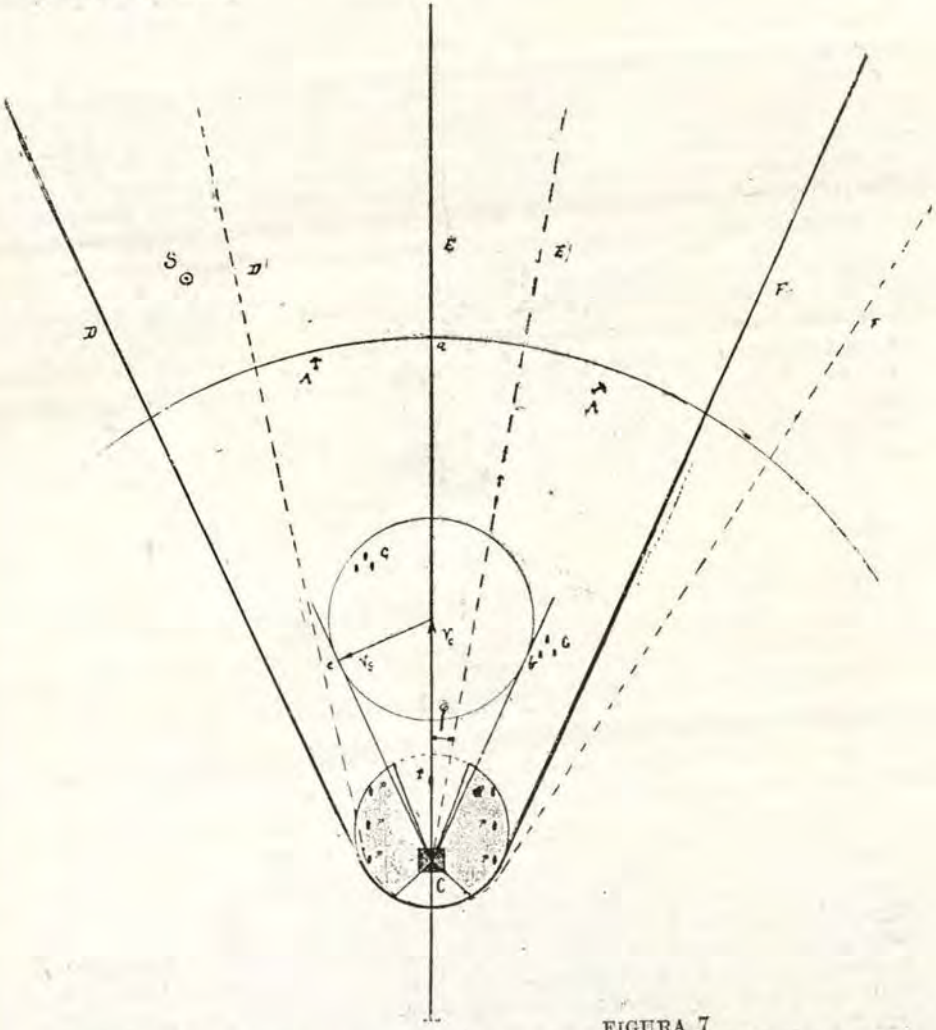


FIGURA 7

(1) Si se dispone de un papel transparente en el que esté pintada la zona del ataque, en la escala de la carta que se esté usando, la determinación del angulo de guiñada es sumamente sencilla y rápida. Bastará situar en la carta la posición del avistamiento, superponer en ella el papel transparente, sobre la situación del convoy en el mismo momento, y girarlo después hasta que la posición del submarino quede fuera de la zona; el ángulo girado será, naturalmente, la guiñada.

La escolta de un convoy, para su doble misión ofensiva-defensiva, deberá componerse de:

— la protección inmediata (patrulleros P);
— grupos de ataque (grupos de cazasubmarinos M), y
— la descubierta antisubmarina (aviones A).

No se puede pretender, naturalmente, ni que todos los convoyes dispongan de todos estos medios, por la falta material de ellos que lógicamente ha de haber si se adopta el sistema para todo el tráfico, ni tampoco que una organización de este género pueda acompañar constantemente a los convoyes. Con arreglo a los medios disponibles se protegerán en primer término los convoyes más importantes y los elementos de escolta les acompañarán en proporción a su autonomía. Lejos de las bases, en derrotas oceánicas, habrá que prescindir de los grupos de cazasubmarinos, de la aviación y, probablemente, también de los patrulleros, encomendando la protección a buques mayores de más autonomía (cruceros viejos o cruceros auxiliares), que, aunque menos aptos contra el submarino, también tendrán menor tarea, pues las probabilidades de ataque de esta clase de buques han de ser menores en la inmensidad del Océano.

Por lo que respecta a la descubierta antisubmarina con aviones es posible que en el futuro se encomiende esta misión a los autogiros principalmente, no sólo por sus condiciones ya apuntadas como elemento de acción antisubmarina, sino también por la relativa facilidad que podrá haber de disponer de buques con cubiertas para que despeguen y retornen, pudiendo organizarse los relevos dentro del mismo convoy, sin la necesidad de que éstos se efectúen con aviones de bases costeras, cosa siempre engorrosa y de poco rendimiento, desde el punto de vista del número de aparatos necesarios.

En los convoyes de la guerra pasada, la misión de localización desde el aire se encomendó principalmente a los globos a remolque de los buques de protección inmediata, como puede verse en el dibujo de la figura 8. Representa un convoy de ocho mercantes, B, escoltado por ocho patrulleros P y siete destructores D, con dos globos a remolque de dos de ellos, G.

Los globos a remolque tenían el inconveniente de que los submarinos, antes de ver el convoy, se daban cuenta de su presencia al descubrir los globos en el horizonte y podían durante algún tiempo ganar posición navegando en superficie.

Desde el punto de vista puramente militar, el convoy tiene el inconveniente de que es muy vulnerable a la mina. Si un buque aislado se mete en un campo de minas, por muy fulminante que se vaya a pique, siempre tendrá tiempo de decir por T. S. H. la causa de su pérdida, y el campo de minas, o será neutralizado por los rastreadores o, al menos, situado en la carta y evitado en los sucesivo; pero si es un convoy quien tropieza con las minas, la catástrofe será mucho mayor y el descubrimiento mucho más costoso.

Es posible que si el agotamiento material de Alemania (consecuencia de la pérdida de sus comunicaciones marítimas y razón positiva de su vencimiento) no hubiese sido ya tan grande cuando el sistema de convoyes empezó a dar su rendimiento, y los acontecimientos no se hubiesen precipitado en tan breve plazo, los submarinos hubiesen buscado nuevos métodos de ataque con los que neutralizar el

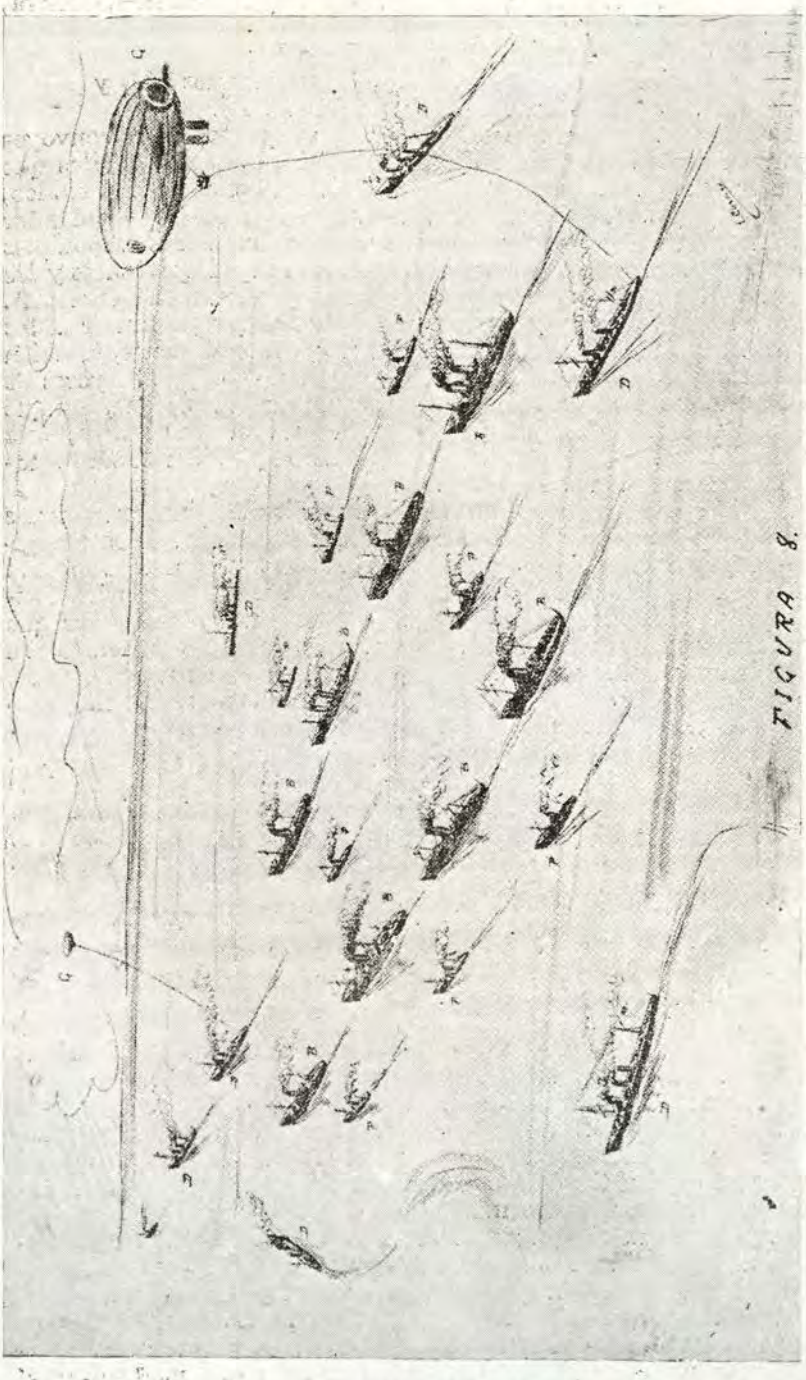


FIGURA 8.

efecto de los convoyes. ¿Cuáles hubieran podido ser éstos?, intensificación del empleo del submarino minador?, ¿empleo de la mina a la deriva en rosario? No es prudente divagar, ni fácil hacerlo sin peligros en el terreno de las conjeturas, pero tampoco es prudente admitir como definitivos sistemas cuya *consagración* puede ser exclusivamente debida a que no hubo tiempo ni ocasión de que fuesen experimentados medios para reducir sus efectos. Imaginemos que la guerra hubiese sido ganada por Alemania en pocos meses, cuando la «Grand Fleet», ante la revelación del submarino, tuvo que abandonar el mar del Norte para refugiarse en la costa de Irlanda, ¿qué se hubiese escrito ahora sobre el submarino?

Hay que tener también en cuenta que cuando los convoyes dieron resultado hacía mucho tiempo que el dominio de la superficie del mar estaba en absoluto en manos de los aliados, que los buques de superficie germanos estaban imposibilitados de toda actuación sobre el tráfico. Si en una guerra futura las circunstancias no se repiten, y al menos durante un cierto tiempo actúan simultáneamente, las fuerzas de superficie de los dos bandos, ¿no podrán ser los convoyes un arma de dos filos?, ¿no representarán unos objetivos espléndidos para los corsarios de superficie si no disponen de una protección considerable a base de destructores y cruceros? Es muy posible que entonces sólo se organicen convoyes en ocasiones especiales y que el tráfico corriente vuelva a estar expuesto a la acción del submarino; en una palabra, que éste tenga su misión facilitada cuando disponga de lo que les faltó a los submarinos alemanes: del apoyo de las fuerzas de superficie.

(*Continuará*)





PROYECTILES

SU ESTUDIO GENERAL

Del «Boletín del Centro Naval»

(Recopilación)

Por B. N. R.

El estudio de los proyectiles del punto de vista balístico es mucho más complejo de lo que a primera vista pudiera parecer, pues los elementos que influyen en su comportamiento a través de la trayectoria son tan numerosos y difícilmente analizables, que resulta prácticamente imposible arribar a una solución analítica completa que indique la «forma óptima» que debemos darles para obtener el máximo rendimiento. Por esta razón el citado estudio, a fin de atenerse a algunas normas generales, se efectúa en polígono en forma totalmente empírica, mediante diversas experiencias de tiro con tipos diferentes de proyectiles, las que tienden en cada caso a determinar cuál de ellos es el de mayor rendimiento en las condiciones que se desean.

El proyectil debe ser estudiado con relación al diagrama de presiones del arma, a la resistencia del aire, al empleo a que está destinado y al efecto que se propone obtener.

Para asegurar el buen comportamiento del proyectil a lo largo del ánima, prescindiendo de cualquier consideración acerca de la carga explosiva, basta que se cumplan los requisitos siguientes:

a) El espesor del culote y de las paredes debe ser proporcional a un gran margen de seguridad con respecto a la presión y a la aceleración a que estará expuesto el proyectil.

Es obvio el gravísimo peligro que entrañaría el hecho de que, debido a lesiones en las paredes del proyectil, los gases inflamados de la explosión se pusieran en contacto con la carga explosiva, como también igualmente peligroso sería el hecho de que, por aplastamiento del proyectil en el sentido longitudinal (debido a la inercia y deficiente robustez de los flancos), éste se detuviera dentro del ánima con la probable consiguiente detonación.

b) El centro de gravedad debe caer dentro de la parte cilíndrica.

Este requisito, fácil de cumplir, tiene por objeto obtener una correcta posición del eje del proyectil dentro del ánima.

c) La posición del aro de forzamiento debe ser tal que se obtenga con él, en unión del resalte de apoyo, una posición de centraje del proyectil lo más correcta posible.

Prescindiendo ahora de la cofia, en el sentido de la aptitud del proyectil para perforar un blanco resistente, vamos a examinar los varios parámetros mecánicos que interesan al proyectil en su movimiento en el aire.

PESO.

Recordando la fórmula de la retardación: $f(v) = \frac{\delta \cdot i}{C} F(v)$

y la expresión del coeficiente balístico: $C = \frac{p}{1000} a_2$, vemos cómo sería conveniente aumentar el peso del proyectil. Ahora bien, dicho aumento de peso provocaría un aumento de la presión máxima, por lo que, generalmente, dicho aumento obligaría a disminuir la carga para no ultrapasar el límite de seguridad de trabajo del arma. Eso traería como consecuencia una disminución de velocidad en la boca que neutralizaría en parte la ventaja del aumento de energía en la boca.

Al respecto, Bertagna (Manual del Tiro) da el siguiente caso: Los cañones del *Cavour* emplean un proyectil liviano de 429 kg., con velocidad en la boca de 860 m|s. y energía de unos 16110 tonelámetros; el *Duilio* emplea un proyectil pesado de 452 kg., y habiéndose disminuído la carga a fin de no ultrapasar la presión máxima de trabajo del cañón, se obtuvo una velocidad en la boca de 840 m|s., que corresponde a 16260 tonelámetros.

A primera vista parecería que la ventaja obtenida en el aumento de peso del proyectil fuera pequeña, representando un ½ % de la energía en la boca, pero al extenderse las investigaciones a los instantes subsiguientes a la partida del proyectil, se observará, que si bien el proyectil de 452 kg. produce una velocidad de 840 m|s. en lugar de los 860 m|s. del proyectil liviano, a la distancia de 7000 mts. aproximadamente las velocidades remanentes son iguales en ambos casos (cerca de 640 m|s.). A partir de este instante el proyectil más pesado, conservando mejor su energía, obtiene una ventaja sobre la velocidad, ventaja que para alcances de 18 a 20000 metros llega a una veintena de metros con una preponderancia del 15 % sobre la energía residual del proyectil más liviano.

Hay que tener presente además que el aumento de peso, obtenido en parte con el alargamiento del proyectil, ha permitido aumentar, sin debilitar las paredes, la carga explosiva, que es de 8 kg. y 4 ½ kg. en los dos casos considerados, factor que resulta de notable importancia del punto de vista de su efecto sobre el blanco.

Haciendo un examen más profundo se llega a otras conclusiones importantes; así, por ejemplo, en lo que respecta a la rigidez de la trayectoria, se llega a conclusiones que indican que hasta los 22000 m. es ligeramente más tesa la trayectoria del proyectil más liviano, mientras que la ventaja pasa al pesado para distancias mayores. Para armas cuyo empleo está cercano a los 24000 m. este hecho carece de importancia, pudiendo en cambio tenerla para instalaciones de tiro que permitan grandes elevaciones con grandes alcances.

En Balística interior se estudia la relación entre el peso del proyectil, la carga impulsiva, la velocidad inicial y la presión.

Bertagna especifica que para sistemas de artillería similares y

similarmente cargados, el valor del parámetro de carga, inherente al peso y al volumen, varía en proporción al cubo del calibre. Si para cada tipo de proyectil se calcula $\sigma = \frac{p}{1000\ a^3}$, expresando p en kilogramos y a en metros, se obtiene un valor σ aproximadamente constante y que para el caso de los proyectiles italianos es de 16.

El peso de los proyectiles empleados en la Marina de los E. U. sigue un sistema de definida proporcionalidad, la que se expresa por una fórmula similar a la anterior: $W = \frac{C^3}{a}$, donde W es el peso aproximado del proyectil en libras y del calibre del cañón en pulgadas. El peso del proyectil por pulgada cuadrada de ánima es lo que se llama *densidad de sección* del proyectil, y ella está representada por la expresión $D^s = \frac{W}{A}$, donde D^s es la densidad de sección, W el peso del proyectil en libras y A el área del ánima, incluyendo estrías, en pulgadas cuadradas.

Esta expresión es de frecuente aplicación en el trazado de cañones y proyectiles. Su valor varía de 0,635 para los pequeños cañones de una libra, a 10,44 para los de 16 pulgadas, siendo su valor medio aproximado de 1|6 del calibre.

La distribución de peso del proyectil, es decir, la variación de la posición del centro de gravedad tiene poca importancia en lo que a dispersión se refiere, dentro de determinados límites de aquélla. Las experiencias americanas citadas en el Naval Ordnance, para una serie de disparos experimentales con proyectil de 8 pulgadas, en que el centro de gravedad se llevó media pulgada hacia atrás y hacia adelante del centro de forma, no dan influencia apreciable en la dispersión normal de la pieza; e idéntico resultado se observó en la dispersión y en el alcance corriendo el centro de gravedad a un lado del eje longitudinal 0,013; 0,039; y 0,052 de pulgada, para una serie efectuada con proyectil de doce pulgadas.

TRAZADO EXTERNO.

Forma de la ojiva.—Sobre la retardación del proyectil influye también su trazado externo, y con especial preponderancia la forma de su parte anterior. (Recordar influencia en la retardación, del coeficiente de forma y su relación con el ángulo ojival ficticio). Sobre este punto es conveniente observar que como la forma anterior del proyectil representa el primer elemento sobre el que se posó la atención del artillero en el estudio del coeficiente de forma, la conveniencia de afinar la ojiva data de muchísimos años, y si no se la ha tenido en toda la cuenta que se merecía, ello dependió de la poca importancia que se daba a los grandes alcances o a la preocupación de no debilitar al proyectil en vista de su impacto contra blancos muy protegidos.

Las numerosas experiencias realizadas para determinar la verdadera forma a dar a la extremidad anterior del proyectil condujeron a la llamada *ojival*, forma que es generada por la rotación de un arco

de círculo alrededor de una cuerda, que en este caso es el eje del proyectil. Su curvatura se expresa citando el radio en calibres.

Los proyectiles perforantes necesitan una cabeza o punta sólida y obtusa para tener poder de penetración; la experiencia demuestra que el radio ojival más conveniente a ese efecto es de 1,5 calibres pero por otra parte, del estudio del coeficiente de forma se desprende que éste es proporcional al seno del ángulo ojival ficticio, de donde se ve la conveniencia de afirnar la ojiva en beneficio de una menor resistencia al avance, con un consiguiente mejoramiento en el alcance del arma. Estas dos cualidades tan antagónicas fueron conciliadas con la adopción de ojivas *huecas*, ojivas *de vuelo* o *falsas* ojivas, nombres más o menos sinónimos. (Ver fig 1).

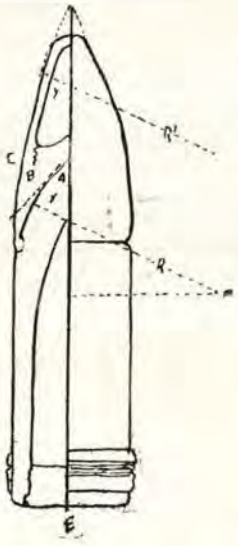


Fig. 1

Las primeras experiencias al respecto se hicieron en 1906. El afinamiento de las ojivas se limitó en un principio a la munición de pequeño y mediano calibre, pasándose luego a la de grueso calibre. Los italianos hicieron sus primeras experiencias con proyectil de grueso calibre en 1918 en el *Pisa*, logrando aumentar el alcance en un 18 %.

La falsa ojiva puede ser de tipos muy variados; algunas veces forma cuerpo con la cofia, como en los proyectiles italianos 305|46, o en las granadas 381|40; en tal caso su radio ojival es bastante moderado (R′ = 3 a 4); en otros casos es independiente de aquélla, llegándose a radios ojivales mucho mayores (hasta 11 calibres). Es frecuente que la forma ojival se reemplace por la combinación de varios arcos de distinto radio; y en algunos casos se la reemplaza por una forma cónica o parcialmente cónica, forma ésta que se presta a los procesos mecánicos de fabricación. En algunos proyectiles, los Firth p. e., el contorno exterior de la falsa ojiva es parabólico; y en los Bethlehem y otros la punta de la falsa ojiva es truncada (fig. 1), sin que esto afecte sensiblemente el valor del coeficiente de forma.

Bertagna da los valores que siguen, relativos a dos cañones de mediano y a uno de grueso calibres, que dan una idea de la importancia que la forma de la ojiva tiene en el alcance.

Calibre en m|m	*V. I. Elevación*	*m|s.*	*Peso en kg.*	*Radio ojival en calibres*	*Alcance en mt.*
120	35°	700	20	4.5	12700
»	»	»	»	8	13950
»	»	»	»	cab. cónica	13600
152	45°	980	41	4.5	19500
»	»	»	»	8	24000
»	»	»	»	cab. cónica	31500
»	35°	»	»	8	21200
»	»	»	»	cab. cónica	25600
305	8°	865	429	3	14250
»	»	»	»	3	15300
»	19°50	»	»	11	23750
»	»	»	»	11	26550

Los datos correspondientes a los cañones de 120 a 150 m|m. se refieren a proyectiles diferentes por la forma del culote y del aro de forzamiento; la diferencia de alcance no puede por tanto atribuirse exclusivamente a la forma de la parte anterior, siendo sin embargo causa preponderante. Para el calibre 305 m|m., los tiros fueron ejecutados por el *Duilio* con observación de los puntos de caída en el mar y empleando proyectiles munidos de cofias experimentales que no daban garantía absoluta de una posición correcta con respecto al eje del proyectil.

Los americanos dan a su vez los siguientes resultados de una experiencia:

Radio ojival en calibres	*Largo del proyectil en calibres*	*Alcance en yardas*
2.5	3.00	9083
5	3.30	10549
6	3.50	10921
7	3.62	11285

Observación.—Esta mejora crece con el ángulo de elevación; es decir, que la mejora es tanto más pronunciada cuanto mayores son las distancias.

Estas tablas muestran, aún teniendo en cuenta las causas de inseguridad de la Tabla Italiana, cómo el afinamiento de la ojiva basta por sí solo para aumentar el alcance del arma. El hecho de que aumentando el radio de curvatura se obtenga un aumento de alcance sugiere la conveniencia de adoptar la forma cónica (radio infinito); sin embargo en tal caso, como por razones prácticas no cabe alargar al proyectil más allá de ciertos límites para tratar de suavizar el declive de unión entre las partes cónica y cilíndrica, puede resultar que el comportamiento del proyectil en el aire sea de un rendimiento inferior al previsto, como en el caso del cañón de 120 m|m. a que se refiere la Tabla Italiana.

FORMA DEL CUERPO

Entre los extremos, sea cualquiera el largo, se encuentra la parte cilíndrica del proyectil. Hacia el extremo posterior del cuerpo se encuentran uno o más *aros de forzamiento* y en la parte anterior el *resalte de apoyo* o «*bourrelet*». Entre estas dos partes el diámetro del cuerpo es apenas disminuído a objeto de permitir el despegue del ánima del cañón.

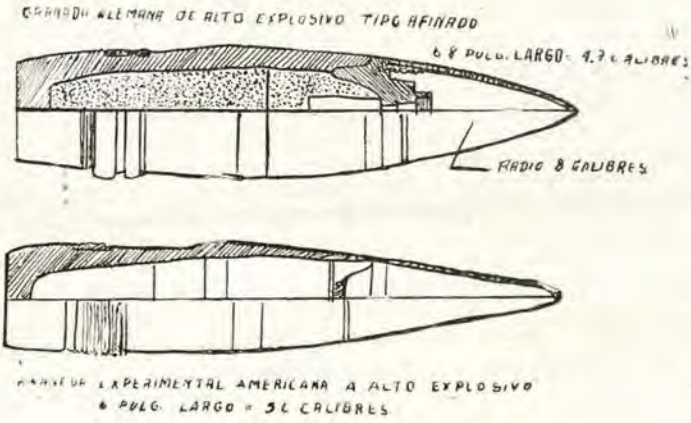


Fig. 2 y 3

El apoyo o guiado que suministran el resalte de apoyo y el aro de forzamiento es lo que estabiliza el proyectil en su recorrido dentro del cañón, y resulta completamente lógico por consiguiente que exista una distancia razonable o conveniente entre ellos, pues de otro modo sería muy pesado el trabajo que se les exigiría para evitar el *balotaje*.

Los proyectistas americanos asignan alrededor de 1 calibre para la distancia que en los proyectiles pequeños debe existir entre aro de forzamiento y resalte de apoyo, aumentando gradualmente la distancia hasta más o menos 1.4 calibres para los gruesos calibres, sin que exista una regla fija que determine esa distancia.

RESALTE DE APOYO.

La superficie del resalte de apoyo es ligeramente pulida hasta un determinado fino a fin de reducir la fricción o roce y evitar el desgaste de campos y macizos. El ancho aproximado de esta superficie es de 1|6 de calibre más o menos, naturalmente en sentido longitudinal del proyectil. Algunos proyectiles de pequeño calibre no poseen un verdadero resalte de apoyo; todo su cuerpo anterior al aro lo reemplaza.

Teniendo en cuenta que luego de cierto uso el ánima de los cañones se encobra, con un asiento delgado de cobre que proviene del aro de forzamiento, como también que el tubo ánima se contrae ligeramente o presenta estrecheces (después de un cierto número de

disparos, especialmente cerca de los espaldones), es necesario que exista un determinado huelgo entre el resalte de apoyo y los campos de los macizos.

El *standard* en la Marina de los E. U. es hacer el resalte de apoyo de un diámetro 0,015 de pulgada menor que el diámetro del ánima, más tolerancia en menos de otros 0,015 de pulgada. Los huelgos de 0,05 de pulgada prácticamente no tienen efecto en la dispersión, pero es razonable que un huelgo innecesario o excesivo no reportará beneficio alguno, sino que por el contrario puede resultar perjudicial en su efecto, debido a los golpes que produciría en los campos un posible trepidar del proyectil. El huelgo suele ser igual para todos los proyectiles, sea cual fuere el país de fabricación. Los italianos, por ej., tienen en el proyectil de 381|40 un aro de centraje de 380,6 m|m. correspondiendo a la parte cilíndrica un diámetro de 378,4 m|m. En general se admite en la Marina italiana un huelgo de 3 a 4 diez milímetros.

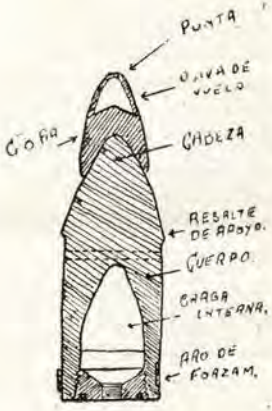


Fig. 4

En casos aislados un suncho o aro de centraje de cobre reemplaza al resalte de apoyo, pero hasta la fecha este dispositivo no es aplicable a los proyectiles perforantes, ya que el rebajo que le serviría de alojamiento debilitaría al proyectil en una parte vital de su cometido.

TERMINADO.

Generalmente, y salvo el resalte de apoyo de que acabamos de hablar, el maquinado que se da a los proyectiles es grosero, entendiéndose por tal un maquinado que a distancia de tres metros parezca liso a simple vista, aunque al examen detenido y a menor distancia exhiba la huella del torneado. Los americanos han efectuado experiencias en el transcurso de las cuales se dispararon con determinadas elevación, velocidad inicial y peso útil, una serie de proyectiles perforantes y de ejercicio de 14 pulgadas. La mitad de estos proyectiles fueron pulidos cuidadosamente, llevando la otra mitad un *terminado* común.

El efecto obtenido en la dispersión fué despreciable y en todo caso parecía favorecer más bien a los proyectiles de terminado grosero

LARGO.

El cuerpo cilíndrico es de largo muy variable, y a igualdad de peso resulta más o menos largo de acuerdo al espesor de la paredes; el proyectil perforante (que exige paredes robustas para resistir los efectos de la perforación) será por lo tanto más corto que la granada de explosivo ordinaria.

El largo total del proyectil se mide en calibres y ha sido aumentado gradualmente, desde los 2 calibres (época de la Guerra hispanoamericana) hasta los 4 a 4,5 calibres en las modernas granadas, llegando a los 5 calibres en las granadas con falsa ojiva y gran radio de curvatura.

Alargando el proyectil se alejarán generalmente entre sí los centros de gravedad y de resistencia, y por tanto crecerá el brazo de la cupla perturbatriz; esta es la causa de que a igualdad de condiciones se comporte peor el proyectil más largo.

Un ejemplo práctico es el dado por Bertagna, comparando el comportamiento relativo de un proyectil y de una granada.

Disparados ambos con la misma velocidad inicial, se constata siempre un alcance sensiblemente más grande para el proyectil que para la granada; el fenómeno se debe menos a la mayor superficie de contacto del aire con la granada que al aumento del brazo de palanca de la cupla perturbatriz; ésta hace que se produzca una mayor abertura angular del cono de precesión y que por tanto se oponga al movimiento una mayor sección recta.

Para obviar a este inconveniente sería necesario aumentar para la granada la inercia giroscópica empleando un rayado de paso más pequeño, rayado que a su vez podría resultar pernicioso en el disparo, ya que al aumentar su inclinación aumenta también sensiblemente la presión de forzamiento y se va hacia el peligro de un entalle anormal de la cintura de forzamiento.

FORMA DEL CULOTE.

La parte posterior del proyectil también influye lógicamente en la resistencia a causa de la depresión que se origina sobre la base considerada y de los remolinos formados por los filetes fluídos que se precipitan en el vacío dejado por el pasaje del proyectil. La forma más conveniente para la parte posterior ha sido y es objeto de estudios y experiencias ejecutadas por la artillería de varios países, pero los resultados no han sido definitivos.

Los italianos efectuaron experiencias en 1907–08 con cañones de 76 milímetros y proyectiles *fusiformes* según trazados diferentes. En todos los casos se constataron alcances menores y dispersiones mayores que las obtenidas con proyectil normal.

Es difícil dar una explicación racional de este comportamiento; sin embargo, como al parecer el proyectil se atraviesa a distancias muy breves de la boca de la pieza, es probable que intervengan en el fenómeno acciones asimétricas de los gases de explosión en el momento en que ellos se expanden en la atmósfera y cuando la parte fusiforme del proyectil no ha salido aún enteramente de la boca.

Durante la guerra se estudió nuevamente el problema; pero en vez de emplearse formas posteriores muy lanzadas, se emplearon troncos de cono de pocos centímetros de alto e inclinados pocos grados sobre el eje del proyectil.

La artillería francesa posee proyectiles de culote troncocónico de 20 cms. de alto que parecen haber producido una ventaja de 12 % en alcance.

La influencia de la forma se hace sentir diversamente según la velocidad de traslación, como lo muestran claramente las experiencias hechas en túnel aerodinámico. Examinemos el fenómeno en sus aspectos teórico y práctico:

El proyectil, hendiendo rápidamente la atmósfera, deja tras de sí una depresión que el aire tratará de llenar trabajando a expensas de la energía de aquél; el culote resultará sometido a efectos de succión que irán creciendo con la velocidad hasta los 4700 m|s.; que es la velocidad de entrada del aire al vacío. Cuando el proyectil esté animado de velocidades superiores, el aire no podrá llenar de inmediato el vacío dejado por el culote, de manera que el proyectil irá acompañado por una cámara de vacío que adoptará la forma de menor resistencia ,permitiendo un fácil deslizamiento de las partículas de aire, y disminuyendo fuertemente la pérdida de energía relativa del proyectil. Desde ese instante la influencia de la forma del culote prácticamente no se hará sentir.

Las experiencias en túnel aerodinámico concuerdan con estas determinaciones teóricas. La resistencia debida a la parte posterior del proyectil va aumentando con la velocidad, y su incremento se mantiene pequeño hasta bajo de 200 m|s., crce sensiblemente de 200 a 300 m|s., para ir luego disminuyendo hasta anularse para valores arriba de los 400 m|s., lo que concurre a explicar la rápida variación de la curva que representa la función K (v) para el intervalo 200–400 m|s.

De todo esto se deduce que para altas velocidades la influencia de la forma del culote se hace sentir poco y siempre es inferior a la debida al trazado de la ojiva.

Los datos de la siguiente tabla confirman estas conclusiones, dando contemporáneamente idea del valor más conveniente sancionado por la práctica para inclinación del chanfle con respecto al eje del proyectil. Ella resume las experiencias hechas con un cañón de 120 m|m., V. I. 700 m|s., elevación 35°. y proyectil de 20 g. con radio ojival de 4,5 calibres.

Angulo de inclinación del chanfle	Altura del chanfle en cm.	Alcance en m.	Desvio medio en m. sobre el alcance
0°	—	11610	54
5°	21	11967	36
7°	21	12068	46
9°	21	12188	65
15°	23	11975	110
20°	23	11428	93

Del examen de lo explicado se deduce la conveniencia, solamente en lo que al alcance respecta, de adoptar una inclinación de 9°; pero si se tiene en cuenta la precisión del tiro, elemento que tiene considerable importancia, habrá que atenerse a una inclinación algo menor, de unos 7°.

Estos valores no deben considerarse como buenos para todos los proyectiles, pues de las numerosas experiencias hechas en polígono resulta que el ángulo más favorable varía entre límites bastante am-

plios con la forma de la ojiva; en algunos casos el chanfle se ha demostrado inconveniente así para el alcance como para la dispersión.

Ottenheimer, en su libro «Balistique Extérieure» da una fórmula que relaciona el valor del ángulo ojival ficticio, el calibre y la suma de las alturas de la ojiva y del tronco de cono del culote. Ella es:

$$\text{sen } \gamma = \frac{0{,}72}{\sqrt{h.\ \alpha^{0{,}15}}}$$

donde h es la suma ya mencionada, expresada en calibres, y α el calibre en decímetros.

Con referencia a las experiencias americanas podemos decir lo siguiente: casi todos los proyectiles usados en la Marina de los EE.U. tienen culote de borde redondeado (radio de curvatura 0,375 de pulgada para los de grueso calibre) hasta un golpe de lima en el canto en los de pequeño calibre. Sin embargo se han obtenido aumentos de alcance afinando la base o el culote en forma mayor que la del simple redondeo de borde o canto del culote.

Entre los ingenieros navales artilleros de aquel país este trabajo se llama «*boat-tailing*» (batelaje), término ilustrativo del perfil dado a los proyectiles, que se asemeja a la popa de un bote.

Con anterioridad al año 1928 los americanos comprobaron que para grandes velocidades (750–900 m.) los proyectiles acusan un pequeño aumento en el alcance, sin demérito en la precisión, siempre que su parte posterior tenga una conicidad entre 5 y 8° y hasta una distancia de ¼ a ¾ de calibre; el ángulo conveniente depende de la velocidad inicial y de la forma de la ojiva. (Ver fig. 5).

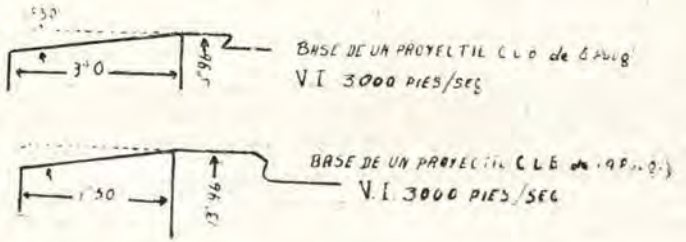


Fig. 5

En los tiros completos se agrega otro factor con relación a la forma de la base. En tales proyectiles esa parte debe mantenerse cilíndrica en un largo considerable, por cuanto es necesario asegurar un buen afirmado para el cartucho.

El capitán de corbeta Penna Botto, en su publicación «*Fenómenos curiosos de la Balística y de la Artillería*», dice al respecto:

El *batelaje* no debe ir más allá de los 3 a 4°; cuando el proyectil tiene un culote pronunciadamente troncocónico navega en los aires con una estabilidad muy precaria, o, como lo dicen ingleses y norteamericanos, con un «*critical state of balance*». Más adelante agrega:

«Experiencias realizadas en los Estados Unidos con balas de fusil de culote troncocónico comprobaron que disparando verticalmente se originaban trayectorias de dos categorías: una con determinada duración de trayectoria sensiblemente igual para todos los proyectiles, y la otra de una duración mucho mayor. . . . Lo que pasó fué lo siguiente: al final de las trayectorias cenitales algunos proyectiles, debido al ya citado «estado crítico de equilibrio», tomaron posiciones más o menos anormales con respecto a la dirección de la trayectoria y por lo tanto descendieron inclinados, mientras que otros se comportaron mejor, no se atravesaron en el aire y volvieron con las ojivas para abajo.

Con respecto a velocidad inicial, los ingleses manifiestan que cuando ella supera los 600 m|s. el culote troncocónico deja de reportar ventaja.

En conclusión se puede afirmar la imposibilidad de establecer definitivamente el trazado externo más conveniente para el proyectil en general, ya que varía de caso en caso, y su investigación sólo puede hacerse mediante numerosas series de tiros.

CINTURA DE FORZAMIENTO.

Las funciones que se persiguen con el empleo del aro de forzamiento son de variada naturaleza, a saber:

a)—Determinar en el proyectil una rotación necesaria para la estabilidad de trayectoria.

b)—Asegurar en la carga una posición fija para cualquier elevación, estabilizando y centrando el extremo posterior del proyectil.

c)—Impedir la fuga de gases hacia la culata.

También se la emplea para evitar el atacado excesivo en los cañones desgastados. Además de estas funciones el aro de forzamiento tiene influencia apreciable sobre alcance, dispersión, velocidad inicial y vida del cañón.

En cuanto a rotación del proyectil, cualquier cintura es buena, pues para las velocidades en uso el aro resulta siempre bastante resistente para no ser cortado; en cambio las condiciones b) y c) se satisfarán más o menos según el perfil del aro, cuyo estudio asume así notable importancia.

Los aros de forzamiento se fabrican de cobre comercial puro para los proyectiles de mediano calibre, y de una aleación cobre–níquel, con 2,5 % de níquel, para los de grueso calibre; el agregado de níquel obedece a obtener mayor resistencia. El ancho es de alrededor de ½ calibre. En algunos aros, especialmente en Europa, el ancho se mantiene dentro de un máximum de 1,5 a 2 pulgadas, y cuando se necesita mayor resistencia se proveen dos aros separados, a escasa distancia uno de otro.

El aro se asegura en un corte o incisión circular practicada en el cuerpo del proyectil, con sus bordes a cola de milano para ayudar a vencer la fuerza centrífuga, y ya sea unos resaltes ondulados, muescas longitudinales o rugosidades en su fondo, para asegurar el aro contra todo resbalamiento durante la aceleración del proyectil (Fig. 6).

El aro tiene forma de anillo, con diámetro interno ligeramente mayor que el del cuerpo del proyectil, y es deslizado en caliente dentro del corte que le sirve de alojamiento, para ser prensado luego radialmente a puesto mediante prensas hidráulicas potentes llamadas *de forzamiento*. Su borde anterior es ligeramente cónico y calza en el correspondiente asiento cónico en el nacimiento del rayado del cañón. Su parte central es generalmente cilíndrica y de diámetro apenas superior al del ánima, incluyendo las estrías. Una expresión empleada a menudo para obtener dicho diámetro es la siguiente:

$D = C + 2p + 0{,}02$; donde C es el calibre del cañón y p la profundidad de las estrías. Se observa en las figuras que en la parte posterior de casi todos los aros se encuentra un resalte. Este resalte o

METODOS EMPLEADOS PARA EVITAR EL RESBALAMIENTO O GIRO DE LOS AROS DE FORZAMIENTO

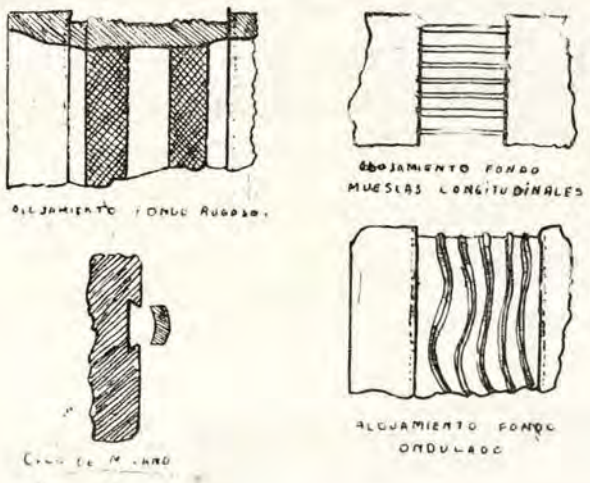


Figura 6

labio tiene por objeto evitar todo pasaje de gas y al mismo tiempo a causa de su diámetro considerablemente superior, evitar el atacado excesivo del proyectil en un cañón desgastado o con erosiones.

TIPOS DE AROS DE FORZAMIENTO (AMERICANOS)

Cuando se dispara el cañón y se da nacimiento a la presión que generan los gases de la pólvora, el proyectil es forzado dentro del rayado, que entonces talla el aro para conformarlo al contorno del ánima y comienza la rotación del proyectil. Se ve claramente que el flanco de conducción de los campos deberá ser radial para que la fuerza de rtación se aplique normalmente.

Con el rayado de inclinación uniforme los campos presentan un ángulo constante al aro de forzamiento. Después de efectuado el primer tallado no hay mayor desprendimiento del metal de los aros salvo ligero arrastre y desgaste debido al frotamiento.

Con el rayado progresivo o parabólico, los campos presentan al aro un ángulo siempre creciente. En ese caso, por consiguiente, subsiste un desprendimiento de metal debido a la variación del paso o

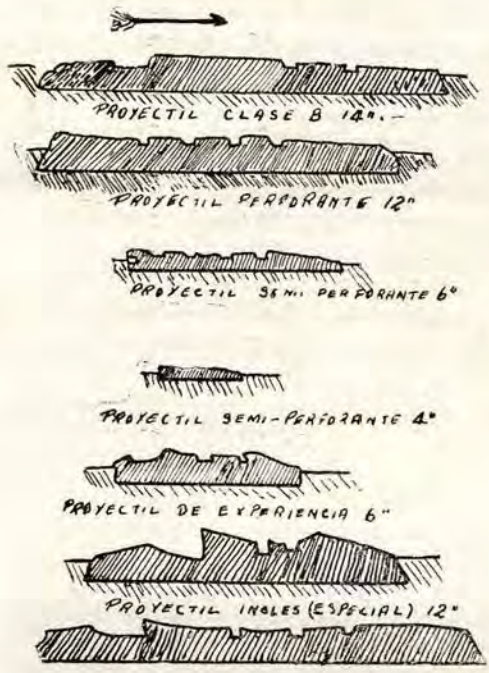


Fig. 7

inclinación del rayado. Esta condición se ve en la figura que representa diagramáticamente las partes de un aro calzado y cubriendo tres estrías del rayado (Fig. 8).

Las partes sombreadas representan la penetración del macizo sobre el aro cuando el proyectil abandona la boca del cañón; A D es el flanco de conducción inicial con la menor inclinación y A F el flanco de conducción final con la mayor inclinación. Durante el recorrido del ánima por el proyectil la penetración del macizo ha pasado de ABCD a ABEF. Resulta evidente, pues, que el cobre representado por ADF habrá sido eliminado durante ese recorrido y que BGHC representa la proyección del aro cubierta por la estría.

Esta pérdida de cobre se atribuye a un frotamiento exagerado en el ánima. Algunas autoridades en la materia afirman que el rayado a inclinación progresiva produce una pérdida de energía por frotamiento 2 ½ veces mayor que la correspondiente al rayado uniforme.

Veamos ahora en particular algunos tipos de aros de forzamiento:

Examinemos (fig. 9) una cintura de forzamiento A usada hace unos 15 años. La parte anterior troncócónica C determina la posición del proyectil cargado, mientras que el resalte B impide que el anillo se corra de su encastre. En cuanto a la obturación para los gases de

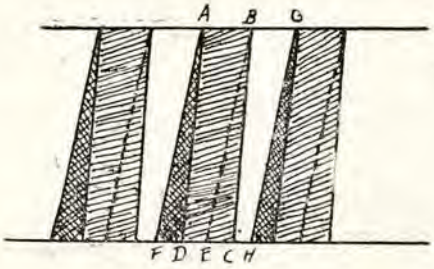


Fig. 8

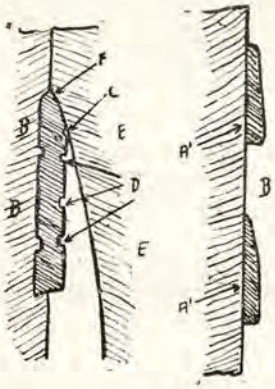


Fig. 9

la explosión, ella está asegurada por el exceso de diámetro exterior de la cintura respecto del diámetro del ánima, medida desde el fondo del rayado (recordar fórmula D = C + 2p + 0,02). Las acanaladuras D que se notan sobre el anillo tienen el doble objeto de reducir en algo el esfuerzo de entalle y de permitir un escape al metal rayado, que es tirado hacia el culote del proyectil.

Un tipo de cintura más moderna es el de la fig. 10. Este tipo se empleó profusamente en las marinas inglesa e italiana, pero presenta el inconveniente de la fabricación compleja de la cámara de explosión; se trata de substituirla en los modernos proyectiles de grueso calibre por el indicado a la derecha de fig. 9, que representa el dispositivo de la granada A E de 381|40.

En este caso se tienen dos anillos AA', distintos separados por un espacio libre B, donde se sitúa durante el recorrido del proyectil la porción de metal de la cintura arrancada por el proyectil; el empleo de dos aros, que ocupan una faja alta de 14 cm., ha sido posible con la adopción del rayado a paso constante. (En realidad este tipo de cintura de forzamiento produce inconvenientes para la carga y actúa indebidamente contra la usura del arma).

Sea cual fuere el trazado de cintura, conviene asegurar queden satisfechas las siguientes condiciones generales:

1°.—La posición de la cintura debe volver mínima la caída del proyectil.

2°.—Se debe evitar la cantidad excesiva de metal que pueda dar lugar a formación del «*franging*», o sea el filete dentado que se extiende hacia atrás del corte o incisión del aro de forzamiento.

Es importante la determinación de la posición del aro de forzamiento y de la distancia precisa desde el culote del proyectil a que debe encontrarse el extremo posterior del aro. Cuando el calibre es chico, esto es más importante que el fijamiento y encaje de las estrías,

La dirección de la fuerza resultante de la presión de los gases en el culote o base del proyectil rara vez coincide con la del eje del ánima; generalmente está inclinada con respecto a dicho eje y no pasa por el centro del culote. La excentricidad y acción oblícua de dicha fuerza resultante da nacimiento a una cupla que tiende a hacer girar el proyectil de uno de los diámetros de su aro de forzamiento, produciendo golpes a lo largo de las paredes del cañón, acción ésta que se llama «balotaje» (traqueo de la bolilla en una ruleta).

En estas condiciones el proyectil abandona el cañón con perturbaciones que no permiten vencer satisfactoriamente la resistencia del

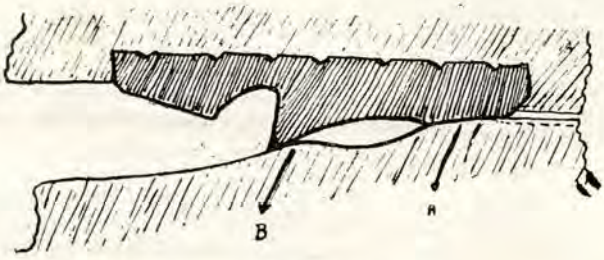


Fig. 10

aire, y esas perturbaciones producen una merma sensible en el alcance y precisión del tiro. Se ha demostrado que existe una posición del aro para la cual es mínima esa cupla, causa de las perturbaciones del proyectil, y que para esa posición especial se logra, entre otras cosas, el mayor alcance y la mejor estabilidad de vuelo del proyectil.

Con respecto a dicha posición, la tabla siguiente reune los resultados de la experiencia francesa obtenida con un cañón de 10 m|m., disparando siempre en idénticas condiciones de velocidad (V = 480 m|s.) y ángulo de tiro ($\tau = 20°$), con proyectil de 12 g. en el cual se varió tiro a tiro la distancia entre la base de la cintura de forzamiento y el culote.

d en mm.	Media del alcance en metros	Media de la derivación en m.	Dispersión media en mm. Alcance	Deriva
10	6360	94,3	55,0	5,6
30	6557	87,9	36,1	4,4
40	6567	96,3	34,2	4,4
50	6553	99,7	58,2	5,1
60	6483	101,8	55,4	7,7

La posición más conveniente corresponde, como se ve, a valores de «d» cercanos a 30 m|m.; los americanos asignan a «d» igual a 1 pulgada. Por otra parte, se deduce de la tabla que «d» tiene influencia sobre la dispersión y el alcance y que la dispersión tanto longitudinal como lateral es mínima en comparación con el alcance máximo.

En la práctica la posición más conveniente para la cintura se determina experimentalmente en el tiro mediante experiencias como las

de la tabla precedente, y teniendo en cuenta que la posición debe estudiarse globalmente con las formas de ojiva y culote.

En cuanto a la formación del *franging*, la explicación que se da es la siguiente:

Si el trazado del anillo, no da suficiente escape al metal que saca el rayado, el metal continúa estirándose hacia la base del proyectil, constituyendo una especie de poliera de bordes más o menos desgarrados que puede llegar hasta el culote provocando un aumento de resistencia al movimiento y afectando en forma apreciable el alcance y la dispersión; dicho efecto es mayor en los proyectiles de mediano y pequeño calibre.

El buen trazado debe proveer, no solamente metal suficiente para el aro a fin de asegurar el objetivo deseado, sino que también debe evitar el desprendimiento.

En los aros de forzamiento grandes, se les tallan en la parte media unas estrías o canales con el propósito de lograr espacio para todo exceso de metal. También se emplea con frecuencia un canal o estría grande detrás del saliente o labio del aro para recoger el exceso de metal de que se ha hablado.

PROYECTILES A CUERPO RAYADO.

Hablando del trazado externo del proyectil se ha hecho notar cómo, por la estabilidad de la trayectoria, no era posible acrecentar notablemente el largo del proyectil sin aumentar al mismo tiempo la velocidad de rotación; por otra parte, superando cierto valor de la aceleración tangencial, la cintura de forzamiento no resiste el esfuerzo de corte, para lo cual es necesario otro dispositivo.

Surgió en Francia la idea del proyectil a cuerpo rayado, el cual tiene por objeto permitir a la artillería de campaña el uso de un proyectil más largo, así como contener una fuerte carga explosiva. Además, presenta la ventaja de eliminar el esfuerzo de entalle de la cintura, reduciendo la presión de forzamiento pero en cambio produce un mayor desgaste del rayado del cañón y requiere especial cuidado al cargar el arma para mantener el proyectil en su sitio de carga.

BIBLIOGRAFIA:

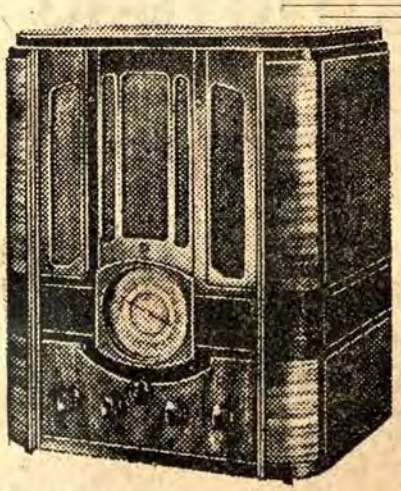
Pietro Bertagna: Manuale del Tiro.
Naval Ordnance U. S. N.
J. Ottenheimer: Balistique Exterieure.
Revista de Publicaciones Navales.

EXIJA SEMPRE esta Marca. La de MAS GARANTIA

Un Radio RCA-VICTOR

Excepcional por su alta calidad y su precio sin competencia.

MODELO 1936



Model T8-14

RADIO ONDA CORTA Y LARGA
8 (RADIOTRONES) DE METAL
S/. 400

Escúchelo Ud.

BANDAS COMPLETAS
MAGNIFICO TONO

VENTAS A PLAZOS

F. W. CASTELLANO y Hno.

DISTRIBUIDORES RCA VICTOR

La Merced 650 — Espaderos 564

Testimonio.....

"He utilizado para mis observaciones en la estratosfera cronómetro de bordo MOVADO y relojes ERMETO-MOVADO de cuya actuación me declaro plenamente satisfecho.

Prof: Henri Picard".

Relojería Movado

363 BODEGONES 363

5-35 4-36

"SUD AMERICA"

LA MAYOR ORGANIZACION DE SEGUROS DE VIDA EN EL CONTINENTE

DEPARTAMENTO DEL PERU Y ECUADOR

Activo General	S/o.	6.000,568.68
Reservas Técnicas	,,	5.668,731.45
Nuevos Seguros pagados en 1934	,,	13.773,925.00
Total de Seguros en vigor	,,	37.073,938.00

PAGOS EFECTUADOS EN 1934

Por Siniestros	S/o.	277,703.94
Por Pólizas vencidas y Rescatadas	,,	428,326.14
Por utilidades	,,	89,160.69
Préstamos a los asegurados con garantía de sus pólizas	,,	1.328,029.77

Solicite informes a sus Agentes o a su

OFICINA PRINCIPAL EN LIMA

CALLE BAQUIJANO N° 752 TELEFONO N° 12657

CASILLA CORREO N° 1158

5-35 4-36



LAS TELAS NACIONALES
"DURAMAS"

DE LAS FABRICAS

VITARTE (Fundada el año 1871)
VICTORIA (Fundada el año 1898)

INCA
(Funda da el año 1905)

Constituyen el surtido mejor y más variado de las elaboradas en el país.
Por eso son preferidas de Tumbes a Tana y del Pacífico al Amazonas.

Exija Ud. la marca DURAMAS que es marca de garantía, en los siguientes productos de las tres fábricas:

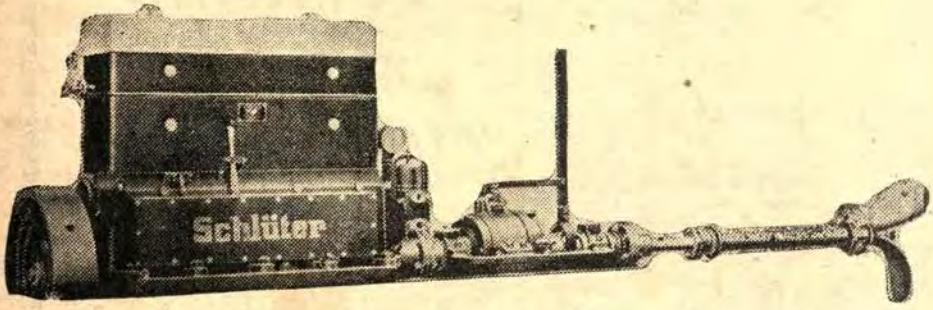
TOCUYOS:—llanos, asargados y listados de todo precio y calidad.
LONETAS:—crudas, blanqueadas y de color.
BRAMANTES:—blancos y crudos de diferentes anchos y calidades.
VICHYS: a cuadros, a listas y de color entero.
DRILES Y CASINETES:—blancos y de color, a listas y de fantasía.
DENIMS:—de varias calidades.
GENEROS BLANCOS:—de las antiguas y conocidas marcas SOL, INCA, ESCUDO y otras.
FRANELAS:—blancas y de color.
TELAS DE COLOR:—la original Tela Playa, crepés, batistas, popelinas, choletas, gabardinas, olanes, piqués, linillos y géneros de fantasía.
PERCALAS NEGRAS:—llanas y asargadas de las acreditadas marcas GALLO, GATO, GUITARRISTA, PIÑA y otras.
TELAS CON SEDA:—llanas y de fantasía.
DAMASCOS:—para manteles y servilletas.
COTINES:—de variados colores.
TOALLAS:—blancas, afelpadas y de color de varias calidades.
PABILO:—en ovillos de 460 y 115 gramos.
HILAZA:—blanca y de color.
CAMISETAS:—blancas y de color en varias calidades y tamaños.

Todos estos artículos los encontrará Ud. en los principales establecimientos del país.

AGENTES GENERALES PARA LA VENTA AL POR MAYOR:

W. R. Grace & Co. - LIMA

MOTORES DIESEL
"SCHLÜTER"



MARINOS

Y



DESDE

3 H. P.

ESTACIONARIOS

NEISSER

CASILLA 597 **LIMA** **MERCADERES 432**

6-35 5-36



El Indicador Azimutal Giroscópico en los Problemas Naúticos

Por el Mayor G. A. Nicolo Galante

(*Traducido de la «Rivista Aeronáutica»*)

Cuando Foucault, no satisfecho todavía de su célebre experiencia quizo proporcionar una prueba más del movimiento de la tierra mediante el aparato que se llamó *giróscopo*, se estaba muy lejos de preveer las numerosas ventajas que debía aportar a la técnica y a la navegación.

Es ahora de todos conocido que con él se domina el balance, se guía los torpedos, se gobierna las naves, y se vuela en las tinieblas aún sin el directo y enervante control del piloto.

Es de preveerse además que con el progresar de la técnica, este paradógico conjunto adquiera en todo campo muchas otras aplicaciones.

I.—*Giros de brújula sin necesidad de referencias exteriores.*

Me refiero al «método de las evoluciones reales para la determinación de los desvíos», hace varios años propuesto en la Marina, pero no aplicado, o bien (por lo que me consta) aplicado raramente y con poco éxito, dadas las dificultades para apreciar las evoluciones mismas.

Siguiendo este método, por las antedichas razones poco conocidas, primero lo resumo brevemente y después paso a demostrar cómo el indicador azimutal permite usarlo con confianza y en muchos casos con gran utilidad a bordo de un avión.

El examen de las curvas de evolución de los buques muestra que en determinadas condiciones de tiempo si se conservan constantes el ángulo de timón y las revoluciones del propulsor(o propulsores), después de un primer tramo del recorrido a partir del principio de la evolución, la nave describe un círculo con velocidad angular constante.

Supongamos que se efectúa una evolución bajo tales condiciones y además con movimiento lento y con pequeño ángulo de timón, de manera que el buque no se escore mucho, que la rosa del compás se mantenga casi horizontal, que el arrastramiento sea mínimo y que la colocación magnética del hierro dulce siga lo mejor posible (aunque no exactamente) la orientación de la nave.

Un cierto tiempo después del comienzo de la evolución, y eso es, cuando la nave esté ciertamente dispuesta en la trayectoria circular (lo que se puede reconocer fácilmente por el conocimiento de sus datos evolutivos) se hace una serie de lecturas de prueba convenientemente distanciadas, hasta que se vuelva a leer la primera de ellas, tomando los tops correspondientes. El intervalo T trascurrido entre la primera y la última de estas horas indicará aproximadamente el tiempo que se ha empleado para dar una vuelta completa al horizonte.

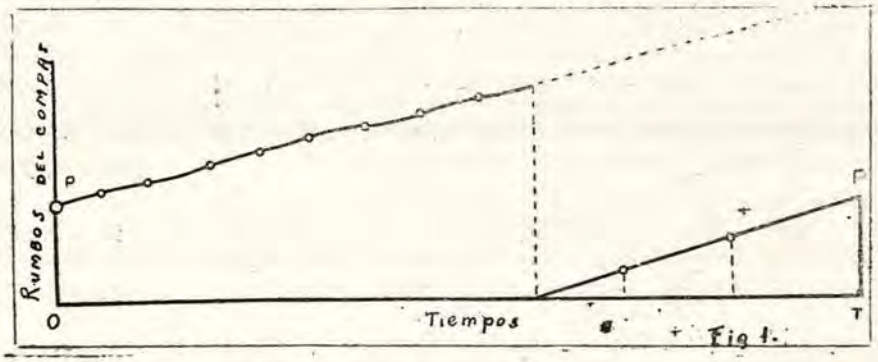


Fig 1.

En la figura 1 se ha representado los rumbos en función del tiempo; el rumbo inicial P_1b estará representado dos veces en el gráfico, la una que corresponde al tiempo $t = O$ y la otra que corresponde al tiempo $t = T$.

Se divide el intervalo OT en n partes iguales $\frac{T}{n}$ a las cuales corresponden los rumbos leídos sobre el diagrama.

$$P_1b\ ,\ P_2b\quad P_3b\ \ldots\ldots\ldots P_nb$$

La evolución real comprendida entre dos cualesquiera de ellas, tomadas consecutivamente es de $\frac{360^\circ}{n}$

Sea n un submúltiplo de 360, entonces a $\frac{360^\circ}{n}$ corresponde un número entero α de grados.

Llamemos $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \ldots\ldots\ldots\delta_n$ los desvíos (incógnitas) correspondientes a tales rumbos distanciados de evoluciones reales iguales; por una propiedad fundamental su suma será n veces el desvío constante A, o sea

$$\delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \ldots\ldots\ldots + \delta_n = n\,A \ldots\ldots\ldots (1)$$

El desvío constante a bordo de una nave si la rosa está sobre el plano longitudinal de simetría es prácticamente nulo. En todo caso es fundamental y prácticamente invariable al variar de latitud magnética la nave. (Excluyendo los efectos eventuales del magnetismo subpermanente o las sensibles variaciones de escora).

Establecido esto téngase presente además que la evolución real comprendida entre P_1b y P_2b se puede representar por:

$$(P_2b + \delta_2) - (P_1b - \delta_1) = \alpha$$

y la comprendida entre P_1b y una proa genérica P_kb estará representada por

$$(P_kb + \delta_k) - P_1b + \delta_1) = (K - 1)\ \alpha$$

De allí se deduce el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} d_2 - \delta_1 &= P_1b - P_3b + \alpha \\ d_3 - \delta_1 &= P_1b - P_2b + \alpha \\ &\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\ \delta_n - \delta_1 &= P_1b - P_nb + (n-1)\ \alpha \end{aligned} \qquad (2)$$

Sumando miembro a miembro las n–1 ecuaciones anteriores se obtiene:

$$\delta_2 + \delta_3 - \ldots\ldots\ldots + \delta_n - (n-1)\,\delta_1 = (n-1)\,P_1b - (P_2b + P_3b - \ldots\ldots P_nb) + \alpha\,\frac{n}{2}\,(n-1).$$

Todas las cantidades escritas en el segundo miembro de esta última ecuación son conocidas (el último término representa la suma de los n–1 primeros números naturales) Indiquemos las suma de ellos por la constante K fácilmente calculable.

Tendremos entonces:

$$\delta_2 + \delta_3 + \ldots\ldots\ldots + \delta_n - (n-1)\,\delta_1 = K\ldots\ldots\ldots \qquad (3)$$

Restemos ahora la ecuación (3) de la (1) y tendremos:

$$n\,\delta_1 = n\,A - K$$

o sea

$$\delta_1 = A - \frac{K}{n}\ldots\ldots \qquad (4)$$

Como se ha dicho A es conocida; ahora están pues conocidas todas las cantidades del segundo miembro de la ecuación (3). Con lo cual queda determinada el desvío correspondiente al rumbo P_1

Solo quedan ahora fácilmente determinable los otros desvíos $\delta_2, \delta_3 \ldots\ldots\ldots \delta_n$ sustituyendo δ_1, en cada una de las ecuaciones del sistema (2).

De lo cual se deduce que el problema es resoluble, al menos teóricamente.

Las dificultades que surgen en la práctica sobre la ejecución y los errores inevitables, que por otra parte no se pueden evitar ni con dos vueltas seguidas al horizonte en sentido contrario, lo han vuelto en la práctica poco aplicable, y ya son muy pocos los tratados de navegación que lo recomiendan.

Por lo expuesto, es fácil ver que teóricamente el mismo método es aplicable a cualquier aeromovil, pero que prácticamente las dificultades serán todavía mayores, sobre todo si la sustentación fuese dinámica.

A nuestro parecer, ellas pueden ser completamente eliminadas mediante el indicador azimutal.

Esto en efecto, permite no solamente determinar con la aproximación requerida, una evolución de un número cualquiera de grados α, sino que también evita el empleo del cronógrafo y la construcción del diagrama indicado en el fig. 1.

He aquí, de todos modos, como se deberá proceder suponiendo naturalmente, conocida al desvío A, acerca de la cual haremos en seguida algunas observaciones.

Se orienta al aeromovil al rumbo $P_1b = 0°$. Se mueve el cero de la rosa del indicador azimutal hasta que corresponda con la línea de fé del instrumento y de allí se lanza el giróscopo.

Se efectúa una evolución de 45° por ejemplo, sobre la derecha procurando que la aceleración sea mínima, y leyendo el indicador. Los actuales tipos de brújula magnética para aviones, que son aperiódicos y muy poco sujetos al arrastramiento, hacen que, si la maniobra es efectuada con cautela, la rosa pronto recobre su posición de equilibrio, lo que se controlará mediante el mismo indicador, después de lo cual se leerá P_2b. El error de Gaussin es por otra parte, prácticamente nulo en los aviones.

Se vira otros 45° tomados sobre el indicador y se lee P_3b, y así hasta P^8b. En total se empleará cerca de 15 minutos.

Pero durante dicho intervalo de tiempo la rosa del indicador sufre un lento desplazamiento en azimut el cual hay que tener en cuenta, porque a causa de él, las evoluciones sucesivas difieren ligeramente de 45°. Veamos cómo deben ser corregidas.

Si se procura hacer mínima la aceleración y si el dispositivo está bien construído, la única variación en azimut será la debida a la rotación diurna de la tierra.

El círculo girará al rededor de un eje vertical que pasa por su centro, de Este a Oeste con valor numérico de la velocidad angular W, estando sabido que $W = Wt \text{ sen } \varphi$, siendo Wt la velocidad angular de la tierra y φ la latitud del lugar en el cual se encuentra el dispositivo.

Para fijar ideas, supongamos que se efectúen las operaciones en 15 minutos; durante dicho intervalo la tierra habrá girado $(15 \times 15') = 225'$.

En una latitud que para simplificar, supondremos de 45°, la rotación del círculo antedicho será de $225' \text{ sen } 45° = 161'$.

Por consiguiente:

$$\begin{aligned} \alpha &= 45^\circ + 23' \\ 2\,\alpha &= 90^\circ + 46' \\ 3\,\alpha &= 135^\circ + 1^\circ\,09' \\ 4\,\alpha &= 180^\circ + 1^\circ\,32' \\ 5\,\alpha &= 225^\circ + 1^\circ\,55' \\ 6\,\alpha &= 270^\circ + 2^\circ\,18' \\ 7\,\alpha &= 315^\circ + 2^\circ\,41' \end{aligned}$$

Llamemos, en el caso general que depende de la latitud φ y del tiempo empleado, $\epsilon_1 \ldots\ldots \epsilon_7$ las cantidades que hay que agregar respectivamente a $\alpha \ldots\ldots 7\,\alpha$.

Demostraremos con una simplicidad mucho mayor de lo que a primera vista puede parecer, como se puede inmediatamente encontrar el valor de los desvíos $\delta_1, \delta^2, \delta^3, \ldots\ldots\ldots\ldots \delta_8$.

Supongamos que por la latitud y el tiempo aproximado en efectuar las operaciones, se pueda conocer las cantidades ϵ. (Si se supone por ejemplo que se va a emplear 15 minutos y en realidad se emplea 18, los errores en la cantidad ϵ, serán despreciables. Para la primera evolución en cualquiera hipótesis, ϵ_1 es una corrección despreciable.)

Llamemos A el desvío constante.

El número de los rumbos, por lo que se ha dicho es de 8 (como se usa en aviación) por lo cual n = 8.

Habiendo escogido $P_1b = 0^\circ$, la cantidad $(n-1)\ P_1b$ será nula.

La suma $\alpha + 2\,\alpha - \ldots\ldots + (n-1)\,\alpha$ será pués igual a

$$45^\circ + \epsilon_1 + 90^\circ + \epsilon_2 + \ldots\ldots + 315^\circ + \epsilon_7 = 1360 + \sum_{i=1}^{i=7} \epsilon_i$$

Llamando S las diferencias $P_2b - 90$, $P_3b - 135$, $\ldots\ldots\ldots\ldots$ $P_8b - 315$, tomadas con su propio signo, tendremos que

$$\sum_{i=2}^{i=8} P_{ib} = 1360 + \sum_{i=2}^{i=8} S_i$$

La constante K estará entonces dada por

$$K = 1360 + \sum_{i=1}^{i=7} \epsilon_i - 1360 - \sum_{i=2}^{i=8} S_i = \sum_{i=1}^{i=7} \epsilon_i - \sum_{i=n}^{i=8} S_i$$

Por consiguiente

$$\delta_1 = A - \frac{K}{8}$$

$$\begin{aligned} \delta_2 &= \delta_1 + \epsilon_1 - S_2 \\ \delta_3 &= \delta_1 + \epsilon_2 - S_3 \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \delta_8 &= \delta_1 + \epsilon_7 - S_8 \end{aligned}$$

Preparando una vez por todas, una pauta para el tipo indicado y los valores de ϵ^i, antes de efectuar las operaciones en relación a la latitud φ y al tiempo supuesto empleado en hacer 7 evoluciones, las operaciones se efectuarán de una manera bastante sencilla.

Pauta para la determinación de las desviaciones por el método de las evoluciones reales.

$A =$ $\qquad$ $\delta^i = A - \frac{K}{8} = \ldots\ldots$

$n = 8$

$P_1b = 0$	$\epsilon_1 = \ldots\ldots$	$\delta_2 = \delta_1 + \epsilon_1 - S^2 = \ldots\ldots$
$\sum_{i=1}^{i=7} \epsilon_i = \ldots\ldots$	$\epsilon_2 = \ldots\ldots$	$\delta_3 = \delta_1 + \epsilon_2 - S^3 = \ldots\ldots$
$\sum_{i=2}^{i=8} S^i = \ldots\ldots$	$\epsilon_3 = \ldots\ldots$	$\delta_4 = \delta_1 + \epsilon^3 - S^4 = \ldots\ldots$
	$\epsilon_4 = \ldots\ldots$	$\delta_5 = \delta_1 + \epsilon_4 - S_5 = \ldots\ldots$
$K = \ldots\ldots$	$\epsilon_5 = \ldots\ldots$	$\delta_6 = \delta_1 + \epsilon_5 - S^6 = \ldots\ldots$
$\frac{K}{8} = \ldots\ldots$	$\epsilon_6 = \ldots\ldots$	$\delta_7 = \delta_1 + \epsilon_6 - S^7 = \ldots\ldots$
	$\epsilon_7 = \ldots\ldots$	$\delta_8 = \delta_1 + \epsilon_7 - S^8 = \ldots\ldots$

Observaciones.—Se podrá fácilmente determinar las cantidades durante el vuelo, haciendo una evolución ulterior, hasta volver a leer $P_1b = 0$ y anotando la separación entre brújula y el indicador azimutal. Dicha separación dividida entre 8 dará el valor de ϵ_1; y luego $\epsilon_2 = 2\epsilon_1$, $\epsilon_3 = 3\epsilon^1$, y así sucesivamente.

Hagamos ahora algunas consideraciones sobre el desvío constante *A*.

Faltan en absoluto estudios relativos al campo magnético de a bordo en los aeromóviles. Hay en ellos tal diferencia de tipos y de estructuras, que difícilmente ni aún aplicándose en tales investigaciones, se podría llegar a conclusiones de caracter general.

Además, en los aeroplanos militares hay cargas movibles, que, dada su pequeña distancia a la brújula, pueden influir notablemente sobre las desviaciones. Basta considerar el cargamento de bombas que puede embarcar hoy una unidad de bombardeo y la variada naturaleza de los materiales que pueden constituirlas; a veces con tendencia a obrar como hierro dulce, otras que obran como hierro duro, y otras en fin cuya acción es prácticamente amagnética.

Las brújulas tienen pues ubicaciones muy variadas y a veces bastante estrañas.

No faltan ejemplos de agujas que con ligeros desplazamientos variaban algunos grados de desvio de pequeños imanes del equipo del aparato que hacían mover la rosa, y de vestidos termoeléctricos que la alteraban grandemente.

Por fortuna, la intervención de la Administración de Aeronáutica ha eliminado todo esto, vigilando atentamente las disposiciones que se debe tomar a bordo al hacer todas las instalaciones.

A pesar de esto, se puede decir que el desvío constante en las brújulas instaladas a bordo de los aeroplanos, salvo el caso en que haya algún error en la determinación de la línea de fé, es nula cuando el instrumento se encuentra en el plano longitudinal de simetría y casi nula en los otros casos.

Una vez determinada, dependiendo ella de algunos parámetros del hierro dulce horizontal, permanece prácticamente constante en cualquier latitud magnética.

En algunos está pues eliminada desplazando convenientemente la línea de fé, inmediatamente después de la primera determinación de las desviaciones, que sigue a la compensación.

La única preocupación que puede tenerse en la aplicación del método antedicho, es que el desvío constante *A*, se encuentre eventualmente alterado por la presencia de un cargamento magnético, como el que podría estar formado por bombas en un aeroplano militar, puesto que su conjunto obraría en parte como lo haría el hierro dulce.

Si el cargamento está dispuesto simétricamente con respecto al plano diametral longitudinal del aeroplano, su efecto se puede considerar nulo para un brújula que esté situada en el mismo plano, y se

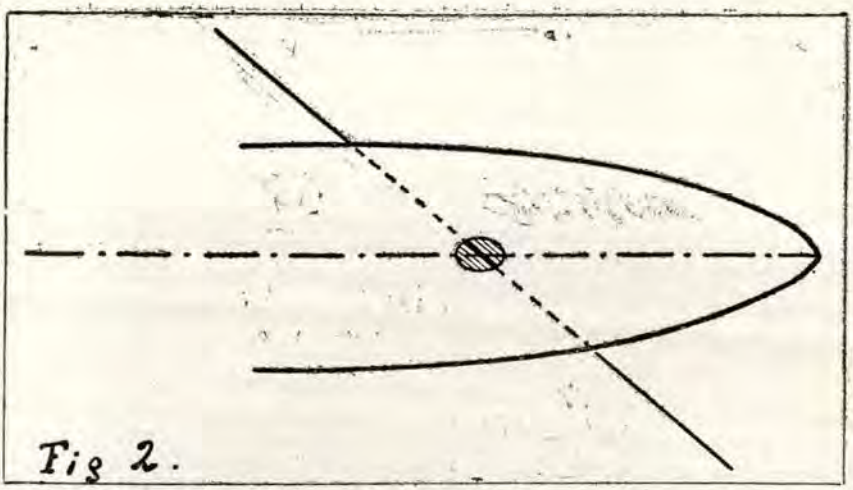


Fig 2.

puede preveer los efectos simétricos para las brújulas situadas simétricamente respecto a dicho plano; su desvío constante sería por consiguiente corregible por comparación. Pero en tales casos de carácter transitorio, acompañados de circunstancias de los desvíos.

A nuestro parecer, podrá ser suficiente determinar con tal cargamento un solo desvío en tierra o en vuelo usando por ejemplo (fig. 2) una línea de dirección conocida y el derivómetro dispuesto con los kilos paralelamente a ella, y después deferirse al rumbo verdadero o magnético correspondiente, para obtener cualquier otra, evolucionando mediante el indicador azimutal.

Como se vé, aún en este caso en que el método citado podría dar lugar a cualquier objeción, el indicador azimutal vuelve a mostrarse útil bajo un nuevo aspecto; requiriendo el conocimiento de un solo desvío.

Se notará en fin, que el método de las evoluciones reales se basa en el indicador azimutal y es completamente independiente de las marcaciones exteriores, y de allí que teóricamente sería aplicable aún en la oscuridad.

El procedimiento descrito podría usarse también a bordo de las naves. Es grato recordar también que el indicador azimutal fué usado en los buques antes que el compás giroscópico.

La misma brújula giroscópica, por lo demás, y al menos teóricamente, es adecuada también para la determinación de los desvíos de la magnética por el método descrito.

Pero en la práctica intervienen los complejos fenómenos de los desvíos propios de los giro-compases; anotaremos además que en alguna circunstancias particulares, tales fenómenos podrían ser prácticamente anulados. Como también puede suceder que ya alguien haya tentado proceder de este modo.

2.—*Resolución global de dos problemas fundamentales del viento*

Los problemas del viento, si bien no ofrecen dificultad, se vuelven poco gratos para los navegantes, por las laboriosas operaciones que requieren durante el vuelo.

Son numerosos los procedimientos imaginados para resolverlos.

Mostraremos ahora como aún en este caso, el indicador azimutal facilita la tarea..

Supongamos por ejemplo, que un aeromóvil deba determinar sus elementos del viento con dos medidas de deriva, para conocer después la proa que deba poner para seguir un rumbo determinado, y el valor numérico de su velocidad absoluta, siendo conocido el de la velocidad relativa del viento.

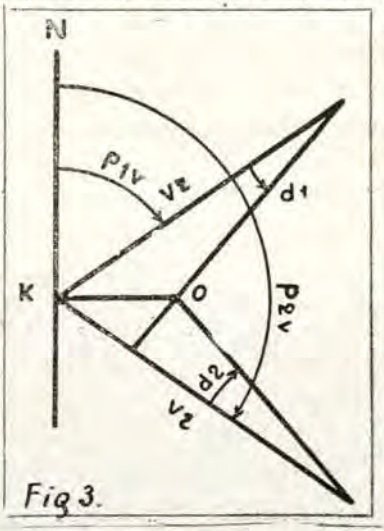


Fig 3.

Tomemos primero las operaciones que deberán efectuarse por los métodos usuales, para después mostrar más fácilmente las simplificaciones relativas.

El aeromóvil viene orientado según una proa arbitraria y mantenido a una velocidad constante de un valor numérico *Vr* con respecto al viento, y se efectúa una primera medida de la deriva.

Sea P1b la proa que lleva y d1 la deriva correspondiente. Desde allí se cambia sensiblemente de rumbo (no menos de 50° ni más de 130°) y se efectúa una nueva medición de la deriva, para mayor ser-

cillez sea V de la operación precedente. Sean P_2b y d_2 los nuevos datos. La construcción de la fig. 3 determina de modo unívoco en el sector *OK* los elementos del viento. En la construcción gráfica es necesario convertir P_1b y P_2b en sus correspondientes rumbos verdaderos o al menos magnéticos. (El autor llama Pb al rumbo de la brújula y Pv al rumbo verdadero).

La dirección del viento resultará en el primer caso referida al rumbo verdadero; y en el segundo al norte magnético.

Hecho esto, conocido el rumbo R*v* que se debe seguir y fijado el valor numérico de la velocidad relativa V'*r* (que puede en particular ser igual a la V2 de la construcción precedente) sea pasa a la construcción de la fig. 4, con la cual quedarán determinados el rumbo verdadero P que se debe mantener y el valor numérico de la velocidad absoluta V.

Se convierte P*v* en P*b* y el problema está completamente resuelto.

También en el caso de la figura 4, la determinación es prácticamente unívoca, si bien teóricamente hay casos en los cuales el problema admite dos soluciones o también ninguna.

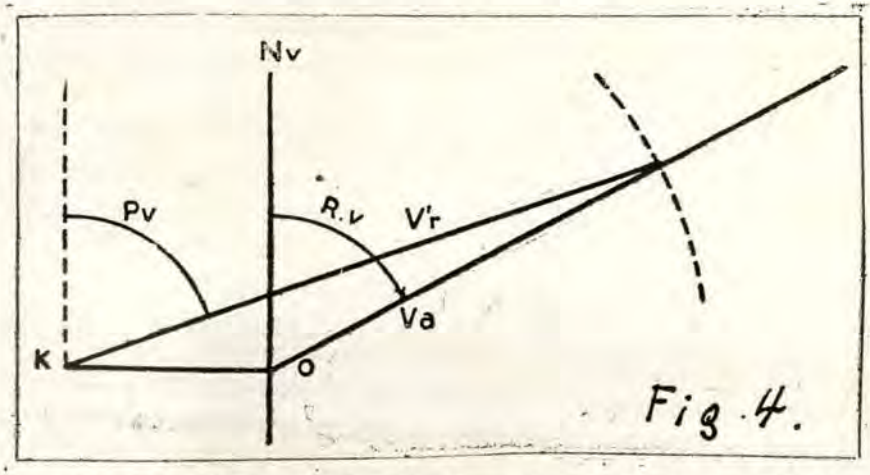


Fig. 4.

Se orienta el aeromóvil según el rumbo verdadero que coincide con R*v*, correspondiente al rumbo verdadero que hay que seguir, marchando con la velocidad relativa de valor numérico V*r*; se determina d_1; después, mediante el indicador azimutal, se vira un ángulo fijo, por ejemplo 60°, y se determina la deriva d_2 marchando a la misma velocidad V*r*.

Téngase listas las tablillas que en función de d_1 d_2 y de V'*r* previamente determinado den como corrección el valor V_a y el ángulo que se debe virar a la derecha o a la izquierda de R*v* (es decir del rumbo del compás correspondiente a dicho rumbo verdadero, y que fué leído en la primera medición de la deriva) para emprender el rumbo del compás P*b* de la figura 4.

Se leen en dichas tablillas V y el mismo ángulo; llamando α este ángulo, mediante el indicador azimutal se regresa $60° \pm \alpha$ según el signo de α. El problema quedará resuelto.

Las tablillas antedichas están constituídas por una o dos páginas y son de fácil compilación. Son de doble entrada; se determinan α y V, cuadrando respecto a d_1 y a d_2 puestas a los márgenes, como puede verse en la fig. 5 adjunta.

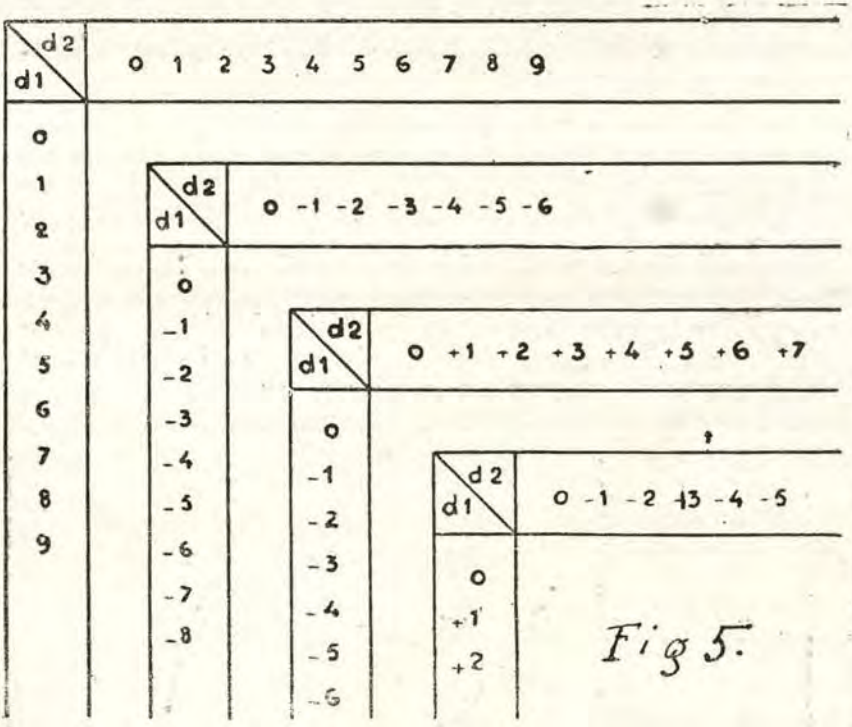


Fig 5.

Los artificios constan:

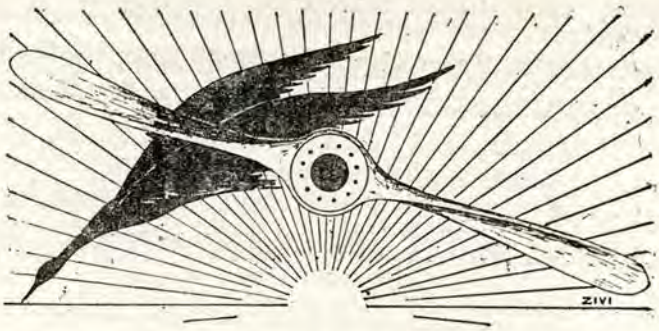
1°.—En escoger el primer rumbo que coincidan con el rumbo que realmente se deba seguir (el rumbo correspondiente será siempre diferente al rumbo que deba seguirse, a menos que por casualidad no resultase $d_1 = 0$);

2°.—En virar realmente, mediante el indicador, un ángulo fijo, teniendo Vr fijo;

3°.—En compilar la tablilla para el $V'r$ que debe tenerse en navegación (no se debe suponer cualquier otro valor de la velocidad relativa, prepárese otra tablilla);

4°.—En virar regresando un ángulo igual a dicho ángulo fijo sumado a $\pm \alpha$, mediante el indicador azimutal.





SECCION DE AERONAUTICA

El Monoplano de uso múltiple "Farman 420"

(Traducido de la «Rivista Aeronautica)

El monoplano bimotor de ala alta con reborde, «F 420» de bombardeo, combate y reconocimiento es el único entre los aparatos de esta categoría ya terminados o en construcción, que es completamente de madera.

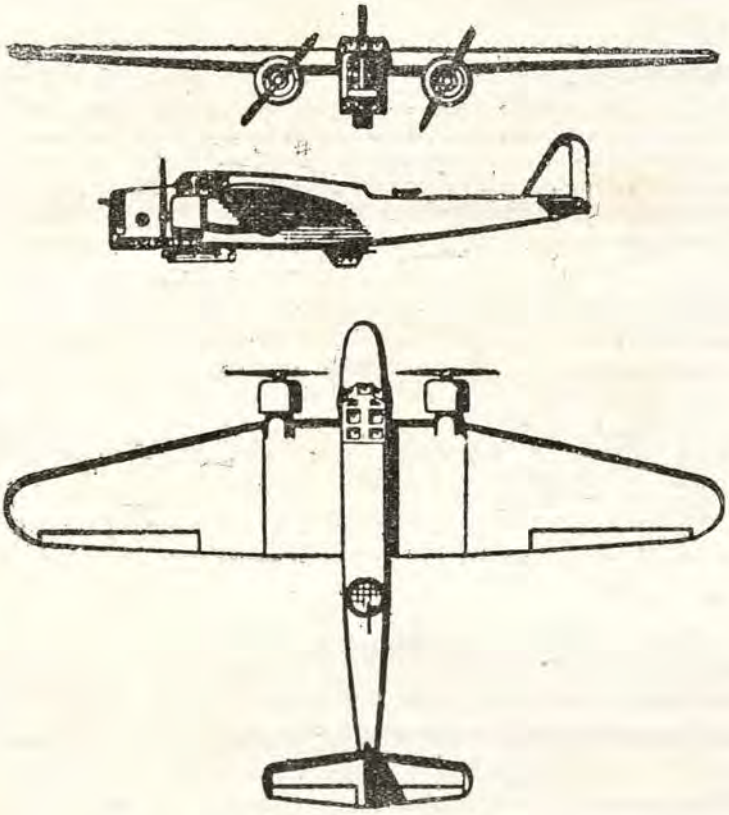
La célula se compone de tres partes: la media triangular rectilínea apoyada sobre el fuselaje con el cual forma cuerpo y que lleva los dos motores, el tren de aterrisaje y los tanques de combustible, y las dos semi-alas laterales. Estas tienen ancho y espesor decrecientes, con extremidades redondeadas y de gran flecha lo que facilita el centraje del aparato. Los alerones de poco ancho, están encastrados y compensados estáticamente. El ala está compuesta de dos largueros de sección en ángulo, con cimbra y revestimiento compensado.

El fuselaje tiene largueros de ángulo reunidos por traversas ordenadas sencillas y de ángulo, con revestimiento compensado. La disposición interior es la siguiente: A proa hay un primer puesto para el tiro en una torre cerrada de paredes trasparentes, independiente de los otros puestos, pero que permite al que maneja la ametralladora, de comunicarse con la tripulación. Sigue el compartimento de navegación y bombardeo, que es una cámara perfilada que sobresale por debajo del fuselaje con un amplio campo de visibilidad hacia abajo, hacia adelante y atrás, a través de los vidrios laterales y del pavimento del fuselaje.

El puesto de pilotaje está en alto y situado por delante del ala, con comandos internos y con buena visibilidad posterior y vertical. Los dos asientos para los pilotos, regulables durante el vuelo están situados a cada lado de una columnita central en forma de *Y* que lleva los volantes. Los comandos del motor están montados por arriba y en el eje longitudinal,.

El cierre de la cámara de pilotaje está prolongado hacia atrás para proteger el puesto superior de la ametralladora, instalada en una torre inmediatamente atrás del ala.

En la parte inferior del fuselaje hay un compartimento para 10 bombas de 50 kilos o 40 bombas de 10 kilos. Además están previstos lanzabombas bajo el fuselaje para cinco bombas de 100 o de 200 kilos, y bajo las alas para otras cuatro bombas semejantes.



MONOPLANO «FARMAN 420»

El aparato está también provisto de un puesto para radio y de un puesto de tiro semiretráctil en una torre por debajo del fuselaje, de un montaje especial para un cañón de tiro rápido y de un dispositivo fotográfico para tomar vistas verticales y oblícuas. El interior del fuselaje está calentado por una corriente de aire que pasa por el exterior de las marmitas de descarga. Los circuitos de alumbrado para los vuelos nocturnos están alimentados por dos generatrices de 1200 vatios accionadas por motores.

Los timones tienen una estructura de sección angular, como las alas. El estabilizador de 6,40 metros de ancho está reforzado por cuatro montantes; el timón horizontal está dividido en dos partes y

tiene aletas Flettener de compensación. La deriva triangular se apoya sobre el larguero de popa; el timón vertical está compensado aerodinámicamente.

Los dos motores son del tipo Gnome-Rhone 14-Krsd de compresor y desarrollan cada uno a 4000 metros, una potencia normal de 770 H. P. y accionan por medio de reductores hélices metálicas de tres palas Gnome-Rhone regulables durante el vuelo. Los motores están montados a unos 2, m 50 del eje del fuselaje, y su eje de tracción está ligeramente por debajo del plano de las alas. Los soportes de los motores están construídos por tubos de acero. Están empernados en los largueros anteriores de la parte mediana del ala que, a la altura de los motores lleva un apéndice hacia abajo el cual proporciona, junto con el larguero mismo, una gran base de apoyo para los soportes.

Los motores están perfilados por envueltas NACA fácilmente desmontables para el acceso a las partes interiores; los soportes se prolongan bajo las alas, en forma de husos en los cuales se vienen a alojar las ruedas del tren retráctil. Los tanques de combustible están colocados en la parte media del ala.

Las dos mitades del tres de aterrisaje distan 5 metros una de otra, y cada una de ellas, se compone de una horquilla con dos amortiguadores oleo-neumáticos Messier articulados sobre la prolongación del larguero anterior del ala. La horquilla está compensada posteriormente por dos barras unidas trasversalmente por una charnela. El dispositivo para subir el tren de aterrisaje está accionado por una bomba de aceite. Las ruedas, con neumáticos de media presión están provistas de frenos; la rueda de la cola es orientable.

Características

Envergadura	mts.	22.
Profundidad máxima del ala	»	4,20
Profundidad mínima del ala	»	2.
Largo	»	14,50
Altura	»	3,50
Superficie de las alas	mts^2	69.
Peso en vuelo	kgs.	3800.
Peso del quipo fijo, armamento y radio.	»	700.
Peso de la tripulación, cuatro hombres con paracaídas e inhaladores	»	400.
Peso disponible para combustible y bombas	»	2000.
Carga útil total	»	3100.
Peso total en orden de vuelo	»	6900.
Carga por unidad de superficie de alas	»	1050
Carga por unidad de potencia	»	6,4
Velocidad horaria máxima a 4000 mts	kmts.	350 a 360
Intervalo de salida a 4000 mts	min.	15
Altitud de tangencia	mts.	7500
Autonomía con carga normal	kmts.	1000
Autonomía con carga máxima	»	1400.



La Escuela de Remolinos

THORET.—(CORTESIA DE M. BREGUET)

La mayor parte de los pilotos ya no hacen misterio del horror que le tienen a los remolinos; por consiguiente conviene darles un entrenamiento conveniente de doble comando, con monitores especialmente formados para que deportivamente les lleguen a gustar los remolinos. Es la manera más completa de aprender a volar.

Cuando uno ha consagrado toda una carrera a estudiar las leyes del océano aéreo, si un día, de improviso, se oye tras la tela de un Bessonneau a los discípulos hablar entre ellos, y sin ironía, de los bellos remolinos que acaban de estudiar, qué recompensa!

¿Habrá algo que ha cambiado? ¿Habrá terminado el reinado de la manizuela de gas? ¿Estará clausurada la rúbrica «Fatalidad y pérdida de velocidad»? «Habrán comprendido por fin, que es preciso aprender a volar? Es verdad que existe la escuela superior de pilotaje sin visibilidad, etc., pero todavía hay algo más.

En Europa las corrientes térmicas son relativamente mediocres, por eso hay que estudiar las corrientes del relieve.... las que matan.

Entre las corrientes del relieve, las corrientes ascendentes son relativamente mediocres como generadoras de remolinos. Puede decirse pues, que el interés del planeador que permite el estudio sólo de las corrientes ascendentes, es casi nulo; el planear es una práctica escabrosa. El vuelo sin motor debe practicarse con un motor, y además con un aparato de doble comando. No hay que ir a decirle a un autodidáctico de palanca (manche a balai) (1911) que para aprender a pilotear hay otras cosas a parte del doble comando!

Para aprender a volar, es preciso además, con aviófono, en las horas calurosas y con vientos fuertes, o bien con granizada lo que es mejor todavía, irse a estudiar la espantosa sentada de torbellinos o turbulentas, como las llaman los sabios, que reinan a sotavento de una cresta.

Naturalmente, a fin de que los remolinos alcancen el máximo de violencia, conviene escoger una cresta que el viento ataque perpendicularmente. Lo mismo que para estudiar los torbellinos particularmente interesantes, hay que escoger un relieve que ofrezca en ambos lados de la cresta grandes desniveles y perfiles bruscos.

Es así como entre los peores remolinos, el monitor puede documentarse acerca de la utilidad de una «Escuela de remolinos»: el neófito cree inocentemente que sabe volar, porque tiene un total elevado de horas de vuelo; pero el monitor después de haberle enseñado la manera de actuar, coloca las manos en las rodillas y los pies en el

piso. Entonces, ¡vaya una mayonesa la que bate con la palanca!. En vano predica el aviófono: «Toda acción inútil es mala, cada movimiento resulta una frenada» y después «No hay que perdonarle nada al avión, pero tampoco hay que atormentarlo».

Todo lo que se le pueda decir resulta inútil. Vale más hacerle al neófito la pasada de bloquearle enérgicamente todos los comandos, haciendo solamente movimientos milimétricos y oportunos, a pesar de los remolinos, y sobre todo a pesar de una avalancha de reacciones cónicas que resulta de los reflejos exagerados. Después de un rato el asunto irá mejor; el neófito se calma. Pero si después de haberle impedido de satisfacer su instinto de querer sacudir su avión — qué contraste, como diría Freud — se le hace esta otra broma que consiste en dejarlo pilotear solo, la zarabanda vuelve a empezar..... y perdura durante algunas lecciones.

De 1924 á 1925 hubo una primera «Escuela de remolinos» en Saint Remy de Provence, a lo largo de los Alpilles, con el mistral y con los mejores monitores de Istres como personal. Los dos primeros egresados, después de haber estudiado con el motor las sentadas y después las ascendidas con la hélice trabada, siempre en doble comando, (Lantiéri había volado así tres horas con la hélice trabada), volaron solos. Antoine, que fué después uno de los ases de la línea de América, voló a la vela 8 h. 54 m. Y Wernert, monitor de Banne donde voló el verano pasado 8 h. 30 m, llegó a hacer 9 h. 17 m. con el motor parado. Solamente, que como Reginénsi, Vaconsin, Vigué y otros querían hacer otro tanto, cerraron la escuela, como si hubiese habido demasiados maestros en el vuelo a la vela; y el monitor fué invitado a escribir un manual; pero lo que en realidad se necesita es estudiar las sentadas con doble comando.

No hay que olvidar que para pasearse sin peligro en el país de las águilas, en la intimidad inviolada de las montañas cubiertas de hielos, es útil tener pilotos que sepan capear los remolinos y que sepan planear....y también tener aeroplanos que planeen.





NOTAS PROFESIONALES

DE MARINA

ALEMANIA

Nuevo tipo de submarinos gigantes.—Según el *Journal*, Alemania está preparando la construcción de submarinos gigantes para utilizarlos como buques de carga y poder burlar el bloqueo en una guerra. El citado periódico dice que los ingenieros preparan los planos de submarinos que desplazarán 3.000 toneladas en superficie y 4.000 sumergidos; eslora, 110 mts., y manga, 10; potencia, 7.500|1800 c. v.; velocidad, 18|10 nudos.

Propulsión de los nuevos acorazados.—Según el *Naval and Military Record*, los nuevos acorazados alemanes serán propulsados por turbinas de engranaje y calderas de vapor, que trabajarán a una presión superior a la hasta ahora intentada en buques de gran desplazamiento. No pueden darse cifras exactas, pero se cree, en los círculos navales alemanes, que estas calderas están construídas para presiones hasta de 31,5 kilos por centímetros cuadrado, desarrollando una fuerza de 130.000 c. v., que darán a los buques 34 nudos. Estos datos no son oficiales; sí es oficial, en cambio, que la propulsión será a vapor. Las autoridades navales alemanas, lo mismo que las inglesas, han llegado a la conclusión de que el método de propulsión relativamente más económico es el vapor a gran presión.

Esto no quiere significar que los buques tipo *Deutschland* hayan decepcionado: han realizado todo lo que de ellos se esperaba, tanto en sus cualidades como en sus defectos. Navegando a toda marcha, el ruido en la cámara de máquinas es terrible. A velocidad económica no se nota tanto. En un buque de este desplazamiento de 10.000 toneladas no se hubiera podido lograr una velocidad de 26 nudos con un radio de acción de 12.000 millas, de haber empleado el vapor. Como hoy en día Alemania no se considera ya sujeta por los limitaciones del Tratado de Versalles, ha escogido como medio de propulsión para sus acorazados la turbina y la caldera de vapor.

Nuevo canal.—Ha sido puesto en servicio un nuevo canal que une el Weser con el Ems. Alcanza la longitud de 170 kms., y su construcción ha costado 245 millones de francos.

Sobre la construcción de submarinos.—La *Rivista Maritima* recoge una noticia del *Daily Express*, según la cual del diario de un General alemán (cuyo nombre se desconoce, pero se afirma pertenece a un centro militar), publicado recientemente, se deducen interesantes informaciones.

Según ellas, la nueva flota germana permitirá a Alemania, en caso de complicaciones militares en Europa, «intervenir resueltamente en operaciones lejanas o paralizar la intervención de una tercera potencia, ya fuese Inglaterra o los Estado Unidos, en teatro europeo de guerra».

El nuevo programa de construcción de submarinos está presupuestado en 60 millones de libras esterlinas. Comprenderá unidades de los tres tipos siguientes:

Clase A: desplazamiento, 1.800 tns.; velocidad, 20|12 nudos; autonomía, 15.000 millas; armamento, ocho tubos, con cinco torpedos cada uno, y dos cañones. Ordenadas, 18 unidades.

Clase B: cruceros submarinos de 4.500 tns.; velocidad 24|16 nudos; armamento, 10 tubos, con 12 torpedos cada uno, cuatro cañones con 600 granadas cada uno. Ordenadas, 14 unidades.

Clase C: cruceros submarinos con aparatos aéreos; desplazamiento aproximado de 4.500 tns., y velocidad, 16'6 nudos.

Viajes de instrucción.—Tres buques de la Marina de guerra alemana emprenderán en lo que queda de año un crucero, como buques-escuelas.

El crucero *Karlsruhe* salió de Kiel el 21 de octubre y visitará el Mediterráneo, la India, China, Japón, Filipinas, Indias holandesas, Mar Rojo y España, regresando al punto de partida el 13 de junio de 1936.

El acorazado *Schlesien* saldrá de Wilhelmshaven el 16 de diciembre para un viaje de estudios. Tocará en seis puertos españoles y mediterráneos, después irá a Las Canarias y Cabo Verde, regresando el 29 de febrero de 1936 al punto de partida, pasando otra vez por España.

El tercer buque-escuela es el crucero *Emden*, que salió de Wilhelmshaven el 23 de octubre, visitando Las Azores, Indias Occidentales, América Central, Méjico, Canadá y España, regresando el 12 de junio de 1936.

ARGENTINA

Aumento de Aeronáutica naval.—El Gobierno argentino ha pedido un crédito de 20 millones de pesos, repartidos en cuatro años, para la compra de material y aparatos para la Aeronáutica naval. Estos créditos se añadirán a los 22 millones ya concedidos para la Aeronáutica militar.

CHILE

Chile necesita un moderno crucero de Instrucción

El Capitán de Navío de la Armada Chilena, D. J. A. Rodríguez ha puntualizado esa necesidad en los siguientes términos:

Allá por el año 1869 se iniciaron en la corbeta «O'Higgins» los viajes de instrucción en nuestra Armada, con el fin de dar a los cadetes que habían comenzado sus estudios en tierra, conocimientos prácticos en navegación y marinería.

Al año subsiguiente, en 1871, esta instrucción se hizo en la Escuala Naval, funcionando para este objeto a bordo de la corbeta «Esmeralda», con alumnos venidos de la Escuela Militar.

Con algunos intervalos se reanudaron estos viajes que se hicieron extensivos a los aspirantes y guardiamarinas, de acuerdo con los cambios en la enseñanza, realizándose estos en las corbetas «Chacabuco», «Pilcomayo», «Abtao» y en otros buques de la Marina hasta el año 1899, en que la corbeta «General Baquedano», construída especialmente para buque-escuela inició desde New Castle su primer viaje de una serie de interesantes e instructivos a todos los mares del mundo.

Nadie en Chile ignora la brillante actuación de este buque que ha llevado a su bordo a casi todos los Oficiales de Marina que existen en servicio activo y en retiro, destacando además, la patriótica misión de contribuir al conocimiento del país en el extranjero y al acercamiento de las naciones que ha visitado.

Podemos decir que la corbeta ya ha cumplido su cometido y ha llegado, también, el momento de reemplazarla por un buque que consulte el progreso técnico naval de la época y que ha alcanzado un enorme desarrollo como consecuencia de la última gran guerra europea.

Este problema no es difícil para nuestro país, porque la opinión pública conoce ampliamente las necesidades de s Marina y está ilustrada al respecto con las recientes visitas de los buques modernos de instrucción, el crucero alemán «Karlsruhe», y el crucero francés »Jeanne d'Arc», ambos modelos en su construcción.

Pero, lo importante que tenemos que observar es que ambos países han diseñado estos buques escuelas en el tipo de cruceros que en cualquier momento pueden pasar a la línea de combate, llevando las instalaciones indispensables para hacer más práctica la instrucción.

Las principales características de estos cruceros escuelas son: «Karlsruhe», desplazamiento 6 mil toneladas, 32 nudos de velocidad, 9 cañones de 150 m|m., 4 cañones antiaéreos de 88 m|m., 12 tubos lanza-torpedos, radio de acción hasta 18.000 millas con motores.

«Jeanne d'Arc», desplazamiento 6.600 toneladas 26, 5 nudos de velocidad, 8 cañones de 155 m|m., 4 cañones antiaéreos de 75 m|m., 2 tubos lanza-torpedos, 2 hidroaviones y 5.000 millas de radio de acción.

Estas naciones han adoptado además, el tipo de buque de guerra con la visión de que sus futuros oficiales completen su instrucción en el medio en que actuarán durante su carrera, practicando en el complicado armamento moderno, en las poderosos máquinas motrices, en las últimas instalaciones de radiotelegrafía y avión, y en el entrenamiento de los buques de línea, como si formaran parte de una escuadra o división.

Inglaterra, Japón, Estados Unidos, instruyen a su vez a los oficiales en el ambiente militar de los buques de guerra, comprendiendo que los futuros conductores de la defensa naval, tienen que iniciarse en su principal función profesional, cual es la de combatir en el mar.

Argentina, guiada por el ejemplo de las naciones marítimas más poderosas del orbe, se decidió por la construcción de un crucero

de instrucción y el parlamento de ese país ya autorizó la cantidad de seis millones de pesos oro para esta adquisición que se sabe se efectuará en astilleros británicos.

Chile, país esencialmente marítimo, con una tradición naval que es orgullo de la nación, consideramos que no debe quedarse atrás en la preparación de sus oficiales de marina, abordando con patriotismo y sacrificio la construcción de un crucero que venga a incrementar su reducida flota y, al mismo tiempo, para que en él reciban los oficiales las enseñanzas técnicas y el empleo táctico de las armas y de los buques modernos.

(*De el «Mercurio» de Santiago de Chile*)

ESPAÑA

Botadura del minador «Vulcano».—El 12 de octubre fué botado en los astilleros que en Ferrol posee la Sociedad Española de Construcción Naval el minador *Vulcano*. Es el segundo de la serie de cuatro contratados por la Marina española con dicha Sociedad. Tiene, como el *Júpiter*, las siguientes características:

Eslora (flotación), 96 mts.
Manga, 12,65 mts.
Calado, 3,51 mts.
Desplazamiento, 2.100 tns.

El equipo propulsor está constituído por dos juegos de turbinas independientes Parsons de acción y reacción. Las calderas son dos, de petróleo, tipo Yarrow, dispuestas en una sola cámara. La potencia total en los ejes es de 5.000 c. v., con la que se alcanzará la velocidad de 18,5 nudos.

El armamento artillero se compone de cuatro cañones de 120 milímetros para tiro de superficie y antiaéreo, situados en el eje del buque, dos en la extremidad de proa, y otros dos en la de popa; cuatro cañones de 40 m|m. antiaéreos en montaje doble y cuatro ametralladoras de siete m|m. en montaje sencillo. Para la dirección de tiro de la artillería principal existirán dos puestos, uno a proa, encima del puente, y otro, a popa, en una superestructura apropiada. Las piezas de 40 m|m. tendrán su dirección de tiro propia, dispuesta en dos locales, situados a ambas bandas de la chimenea.

El número de minas es de 264, dispuestas en cuatro líneas de carriles, situados en la cubierta principal, efectuándose el fondeo de ellas a través de cuatro amplios portalones, practicados en la popa del buque. Allí va también instalada una estación de control y fondeo, provista de todos los aparatos necesarios y en comunicación directa con el puente y con los distintos lugares de la cubierta de minas.

Estas se transportarán por los carriles por medio de cuatro chigres eléctricos, colocados en la cubierta principal, a popa. Para el embarque de las minas se dispone de una pluma en el palo de proa, y de otras dos a popa.

El buque irá provisto de aguja giroscópica, corredera eléctrica, telegrafía submarina, escucha y detección submarina y sondador ultrasonoro.

Como elementos militares lleva el buque, además de los citados, dos morteros lanzacargas de profundidad y dos fondeacargas.

La construcción, tanto del casco como de la máquina y aparatos auxiliares, es completamente nacional, habiéndose empleado los más modernos procedimientos, utilizándose profusamente la soldadura eléctrica en la unión de las cubiertas al casco, polines de máquinas, brazolas de escotillas, etc., y adoptándose en las superestructuras este sistema de construcción, empleado en toda su amplitud por primera vez en España.

La visita del «Presidente Sarmiento».—El 9 de octubre llegó al puerto de Sevilla, donde permaneció hasta el 17, la fragata argentina *Presidente Sarmiento*. El objeto de la visita fué asistir a las fiestas conmemorativas celebradas en dicho puerto con motivo de la «Fiesta de la Raza». Este viaje es el último que realizará dicho buque, pues, al llegar a la Argentina, será desarmado, siendo reemplazado por un crucero-escuela que para el Gobierno argentino se está construyendo en Inglaterra.

ESTADOS UNIDOS

Los futuros acorazados americanos.—Según la *Marine-Rundschau*, los acorazados proyectados para reemplazar a sus similares que a fines de 1936 alcanzan el límite de edad (*Arkansas, Texas, New York, Nevada, Oklahoma, Pennsylvania* y *Arizona*) tendrán las características siguientes: Su desplazamiento será de 35.000 tns., considerado hace tiempo por las autoridades navales americanas como el mínimo indispensable para poder tener una autonomía suficiente, dada la escasez de Bases navales, y la protección, artillería y velocidad adecuadas. Montarán 12 cañones de 40,6 centímetros. La resistencia de la cubierta contra las bombas de aviación podrá ser aumentada gracias a los adelantos en la construcción y, sobre todo, al empleo de la soldadura eléctrica. La autonomía de estos buques será muy superior al de sus predecesores, ya que podrán llevar 7.000 tns. de combustible, en vez de las 4.570 que llevaban éstos. Tendrán una marcha de 21 nudos.

Los modernos buques de línea americanos, como el *West Virginia*, llevan ya una cintura de protección de 406 m|m., teniendo una autonomía de 10.000 millas. Todavía es superior la protección de sus torres, constituída por placas de 457 m|m. El peso ahorrado con el empleo de la soldadura eléctrica, de metales más ligeros, de calderas de alta presión y de turbinas, que se eleva a 2.000 tns., ha permitido este aumento de protección y de autonomía. Estos buques andan también 21 nudos.

Ensayos para disipar la niebla.—*L'Universo*, publicación del Instituto Geográfico Militar, de Florencia, da cuenta de recientes pruebas llevadas a cabo por el Dr. Henry C. Houghton, del Instituto de Tecnología de Cambridge (Massachusetts), para disipar la niebla.

El aparato experimental, de dimensiones reducidas, consiste esencialmente en un tubo de 30 metros, colocado horizontalmente a 10 metros del suelo; este tubo lleva en toda su longitud, y de trecho en trecho, unos agujeros, por los que, a favor de una bomba, expulsa pulverizado, un líquido (cuya composición se mantiene secreta) que

al entrar en contacto con las pequeñísimas gotas de agua que constituyen la niebla, las aglomeran hasta formar otras de tamaño suficiente para precipitarlas.

Realizáronse las experiencias en el aeródromo de Green Round Hill, Massachusetts, aprovechando un día cerrado en niebla: a poco de lanzar el líquido pulverizado se despejó la atmósfera por encima del tubo, formando un surco, con anchura de unos treinta metros, que continuó luego ensanchándose; a los tres minutos llegaron a distinguirse claramente algunos edificios situados a 700 metros del aparato. Detenido después el funcionamiento del aparato, la niebla, inmediatamente, invadió de nuevo el aeropuerto.

Bombas de profundidad y submarinos.—Un cálculo americano establecía que durante la guerra mundial fueron lanzadas 38.000 cargas de profundidad, con las cuales fueron hundidos 38 submarinos. El escritor naval Maurice Prendergast pone en duda estas cifras, y llega a la de 86.772 como número de cargas de profundidad utilizadas por los aliados, hundiendo con ellas aproximadamente 28 submarinos, o sea una proporción de 3.909 minas por submarino enemigo hundido. Parece que se puede confiar a que los adelantos registrados en los aparatos escucha-ruidos y en los métodos de situación permitirán en el porvenir reducir este enorme coste.

El mayor dique flotante del mundo.—Según el *Army and Navy Register*, los Estados Unidos van a construir dos diques flotantes, uno de los cuales será el mayor de los construídos hasta ahora. Su precio será de 10 millones de dólares, y sus características son: eslora, 310 mts.; manga, 50; capacidad, 50.000 tns., y su peso de 37.000, incluyendo los accesorios. Irá equipado con motores Diesel eléctricos.

Podrán entrar en este dique los mayores acorazados y los portaaviones *Lexington* y *Saratoga*.

La política naval americana.—El Presidente Roosevelt ha declarado que permanece fiel a los acuerdos restrictivos de Wáshington y Londres. Sin embargo, en caso de una negativa a prorrogar estos acuerdos, los Estados Unidos se verían obligados a cambiar de actitud, lo mismo que si ciertas potencias rebasaran los límites fijados en dichos acuerdos.

Los comentarios de esta declaración estiman, en general, que el Sr. Roosevelt ha querido llevar a Inglaterra a examinar, una vez más su programa de armamento naval.

Se comprende en Wáshington que la decisión inglesa en favor de un refuerzo de su flota debe imputarse a la situación en el Mediterráneo, y por esta razón se niegan a interpretarlo como un desafío a los Estados Unidos. Sin embargo, se teme que las medidas británicas provoquen una nueva carrera de armamentos. Indudablemente, Japón no dejará de aprovechar toda ocasión para seguir el ejemplo de Inglaterra, y, en este caso, los Estados Unidos se verán obligados a reforzar también su flota.

La declaración del Presidente Roosevelt se interpreta, pues, como una invitación dirigida a Inglaterra para que proceda con moderación y precaución al ampliar su programa naval.

Las construcciones navales.—El Ministro de Marina ha repartido entre los astilleros privados los encargos de diversas unidades previstas en el presupuesto de 1936, y que comprenden: un porta-aviones, ocho destructores y tres submarinos.

Además, el Parlamento ha votado créditos para las unidades del programa de 1935, cuya construcción se ha confiado a los Arsenales del Estado, y que comprenden: dos submarinos al arsenal de Portsmouth; un submarino (arsenal de Mare-Island); dos destructores de 1.500 tns. (arsenales de Boston y Portsmouth); un destructor de 1.500 (arsenal de Filadelfia); un destructor de 1.500 (arsenal de Chárleston); un destructor de 1.500 (arsenal de Puget-Sound); un crucero ligero de 10.000 tns. (arsenal de New York).

Incendio a bordo de un crucero.—El 7 de agosto se declaró un incendio a bordo del crucero de 10.000 tns. *Quincy*, que el 19 de junio había sido botado en los astilleros de la Bethlehem Ship. El incendio produjo graves daños en el buque, que se preparaba para hacer las pruebas.

Nuevo crucero.—En el arsenal de Brooklign ha sido puesta la quilla del crucero de 10.000 tns. *Honolulu*.

Botaduras de los destructores «Case», «Conyngham» y «Porter».—Recientemente han sido botados en el arsenal de Boston los destructores *Case* y *Conyngham*, y en los astilleros de la Shipbuilding Corporation, de Camden (New-Jersey), el *Porter*.

Organización de las fuerzas navales.—Por una orden general del Ministerio de Marina se fija la nueva organización de las fuerzas navales de los Estados Unidos. Con la nueva disposición, las fuerzas navales americanas se subdividen como sigue: Flota Metropolitana, Flota Asiática, Escuadra Especial, Servicio de Transportes, Buques afectos a Servicios Especiales y Buques Departamentales.

Flota Metropolitana.—Está a las órdenes de un Almirante, que lleva el título de «Comandante en Jefe de la Flota de los Estados Unidos». La flota se compone de los siguientes núcleos:

a) Battle Force, a las órdenes de un Almirante (Comandante de la «Battle Force»), y compuesta de:

1) acorazados; 2) cruceros; 3) destructores; 4) aviación, y 5) servicio de torpedos.

b) Scouting Force, a las órdenes de un Vicealmirante (Comandante de la «Scouting Force), y compuesta de:

1) Cruceros; 2) destructores; 3) Aviación (cuando esté asignada), y 4) escuadra de instrucción.

c) Fuerza submarina, a las órdenes de un Contralmirante (Comandante de la «Fuerza submarina»), y compuesta de:

Todos los submarinos de la flota y de las Bases de New London, Coco Solo y Pearl Harbour.

d) Base Force, a las órdenes de un Contralmirante (Comandante de la «Base Force») y compuesta de:

1) Flota auxiliar; 2) Aviación, que comprende la Base aeronaval de Coco Solo y Pearl Harbour, y 3) Servicios generales afectos.

Flota Asiática.—Está a las órdenes de un Almirante (Comandante en Jefe de la «Flota Asiática»), y está compuesta de las unidades asignadas por el Ministerio.

Los límites geográficos de la jurisdicción de este Mando comprenden el Pacífico occidental, Océano Indico y mares adyacentes.

Escuadra Especial.—A las órdenes de un Contralmirante.

Servicio de Transporte.—Bajo las órdenes del Jefe de Estado Mayor.

Buques para servicios especiales.—Son los que están asignados a las estaciones lejanas, trabajos hidrográficos y cualquier otro servicio especial que eventualmente pueda presentarse. Dependen del Mando de la Estación a que estén asignados o del Jefe de Estado Mayor, según la clase de servicio que deben desempeñar.

Buques Departamentales.—Dependen del Mando del Departamento al que están asignados.

FRANCIA

Botadura del acorazado «Dunquerke».—El 2 de octubre fué puesto a flote en el arsenal de Brest el acorazado *Dunquerke*. Una vez en el agua, se le remolcó a uno de los receptores de 250 mts. del mismo arsenal, donde se le añadirán los 17 metros de proa que todavía le faltan. La segunda puesta a flote está prevista para el próximo febrero, y las pruebas se efectuarán cuatro o cinco meses después.

La construcción de este buque se autorizó por ley de 10 de julio de 1931; pero la orden de comenzar los trabajos no se dió hasta octubre de 1932, y la primera pieza de la quilla se puso el 28 de diciembre del mismo año. Se habrá tardado, pues, cinco años desde la decisión hasta su terminación. El *Strasbourg*, que es idéntico, se terminará completamente en tres años.

Aunque las principales características son conocidas, es de interés subrayar lo que tienen de particular y cómo forman un conjunto lo más satisfactorio posible, dado el punto de partida adoptado.

Era éste un desplazamiento reducido en comparación a las 35.000 toneladas fijadas por el Tratado de Wáshington. Por un primer proyecto se fijaba el desplazamiento en 23.300 tns., con cañones de 305 milímetros. Pero este calibre pareció pequeño, y como, por otra parte, la protección no podía desarrollarse suficientemente en un tonelaje que no excedía al de los acorazados tipo *Bretagne*, se cambió el proyecto a 26.500 tns. y 330 m|m.

La instalación de la artillería principal, inspirada en la de los *Nelson*, presenta la particularidad inédita de las torres cuádruples. La economía de peso que resulta es considerable, y la proximidad de las dos torres que monta el buque da ventajas enormes a su protección. El eje de la primera está a 40 mts. de la proa, y el de la segunda, a 60, distancia necesaria para que la última pueda tirar por encima de la primera sin estorbarse mutuamente.

La artillería secundaria comprende 16 cañones de 130 m|m., 12 en tres torres cuádruples y cuatro en dos dobles. Además lleva unas 40 entre piezas pequeñas y ametralladoras. Toda la artillería secundaria puede utilizarse contra los aviones.

A popa llevará un hangar, donde se alojan cuatro hidroaviones, que podrán ser lanzados por dos catapultas.

La protección, que no absorbe menos de 11.000 tns., es decir, un 40 por 100 del desplazamiento, ha sido objeto de los mayores cuidados. La coraza vertical alcanza un espesor de 275 m|m. en las partes vitales. Varias cubiertas, de un espesor máximo de 125 m|m., aseguran la protección contra los bombardeos aéreos. Todo un sistema de mamparos reforzados, unido a un minucioso compartimentaje, completa el conjunto para impedir la invasión de agua a consecuencia de las explosiones submarinas.

La potencia de las máquinas —cuatro turbinas, alimentadas por calderas de alta presión, quemando petróleo— excederá de 100.000 caballos, y la velocidad será de 30 nudos.

En la construcción del *Dunkerque* se han empleado aceros, especiales y se ha utilizado mucho la soldadura autógena, con lo que se ha ganado un millar de toneladas en el peso del caso.

El buque costará 700 millones de francos.

Botadura del submarino «Beveziers».—El 14 de octubre fué botado en Cherburgo el submarino *Beveziers*. Forma parte de la anualidad de 1930, que comprende el *Agosta, Ouessant, Sidi Ferruch, Sfax* y *Casablanca*, y tiene las siguientes características: desplazamiento, 1.379|2.060 tns.; eslora, 92 mts., y manga, 8; potencia 8.000 c. v.; un cañón de 100 m|m., uno de 37 antiaéreo y 11 tubos lanzatorpedos. Dotación, cuatro oficiales y 59 hombres.

La flota submarina.—En el *Journal des Débats*, René La Bruyére, al relatar la botadura reciente del submarino *Junon*, estudia las fuerzas submarinas francesas, y al hacer el balance de las construcciones terminadas y de las que están en curso, dice:

«Tras un período de gran actividad, de 1924 a 1930, el programa de construcciones submarinas se ha detenido hasta el punto que puede parecer inquietante. Todavía posee Francia la mejor flota submarina del mundo, tanto en calidad como en cantidad; pero esto no debe hacernos olvidar que todas las unidades que son contemporáneas alcanzarán al mismo tiempo su límite de edad, y ésta es muy breve: doce años después del armamento definitivo, según el Tratado de Londres; por consiguiente, a pesar de la necesidad de construir buques de línea, porta-aviones, cruceros y buques ligeros, la Marina no puede renunciar a mantener su superioridad submarina».

Botadura del crucero «Gloire».—El 28 de setiembre fué botado en los astilleros de la Gironda, en Burdeos, el crucero *Gloire*. Pertenece a la anualidad de 1932 y fué puesto en grada en noviembre de 1933. Sus principales características son: desplazamiento, 7.720 tns.; potencia, 88.000 c. v.; velocidad, 32 nudos; eslora, 179,5 mts., y manga, 17,5; su armamento se compone de nueve cañones de 152 m|m., en tres torres triples, ocho antiaéreos de 90 y cuatro tubos lanzatorpederos de 550. Llevará una catapulta y dos hidroaviones. Su dotación se compondrá de 28 oficiales y 580 hombres.

Estrategia naval mediterránea.—En *Le Temps*, Edmond Delage, dice:

«El problema etíope adquiere una importancia tal, que puede llegar a enfrentar a dos de las principales potencias navales: Inglaterra e Italia. Aunque es de esperar lo contrario, será conveniente echar una ojeada sobre algunos de los aspectos del problema estratégico que se presentaría en caso de un conflicto internacional.

Todo el Imperio británico reposa en la posesión de dos grandes líneas, vitales para sus comunicaciones, que van, una, de Gibraltar a Port-Said y Las Indias, y otra, del Cairo al Cabo. El esfuerzo total de sus estrategias navales ha tendido siempre a asegurar la posesión de puntos dominantes en el Mediterráneo, Mar Rojo, Océano Indico y Pacífico.

Con una continuidad verdaderamente admirable, los dirigentes de la política y estrategia británica han sabido, a pesar de todas las fluctuaciones políticas, consolidar constantemente, y cada vez más minuciosamente, las posiciones conquistadas por sus antecesores.

Son éstas, en primer lugar, Gibraltar y Malta. La prepotencia británica en Egipto le ha dado la tercera llave del Mediterráneo. Como si Inglaterra previese la actual crisis, ha dirigido en los últimos años su atención a la región oriental de este mar, y el centro de gravedad de su política naval se ha desplazado en este sentido.

El 1°. de noviembre de 1933, creó la Gran Bretaña en Haifa un soberbio puerto comercial y militar. La gran línea de petróleo del Irak se ha terminado y actualmente está en plena explotación, cubriendo su rendimiento una gran parte de las necesidades de Europa en combustibles líquidos.

La gran ventaja de la nueva instalación es llevar petróleo a las islas británicas por una ruta mucho más corta que cualquier otra. Por otra parte, el Almirantazgo, comprendiendo su importancia para el aprovisionamiento de sus fuerzas navales de Oriente, ha construído en Haifa inmensas refinerías, que en las actualidad se encuentran en estado de aprovisionar las escuadras inglesas del Mediterráneo.

Al mismo tiempo, Inglaterra ha reforzado cuidadosamente sus posiciones estratégicas en el Mediterráneo oriental y Mar Rojo. Palestina y Transjordania han sido colocadas bajo una misma autoridad militar.

El Almirantazgo ha organizado, como posición de flanqueo, en la salida meridional del canal de Suez, la importante villa de Akaba, en el golfo del mismo nombre, estableciendo allí una fuerte base de fuerzas terrestres, navales y aéreas.

Del mismo modo, ha reforzado la seguridad del frente norte de los territorios británicos en el Mediterráneo, gracias a una utilización militar más racional de Chipre, ocupado desde 1878. Como defensa contra los ataques que podrían venir de las bases del Dodecaneso, ha preparado recientemente el puerto de Famagusta como base de la flota y de la aviación, dotando al mismo tiempo a Chipre de depósitos de combustible.

Tales son las bases estratégicas que la previsión británica ha sabido establecer en el Mediterráneo Oriental, que hacen que su supremacía en esta región sea casi invulnerable. Sus escuadras podrían in-

terrumpir todo transporte de combustible líquido procedente del Irak, Batum y Constanza.

Sin embargo, parecía menos intangible la seguridad de las comunicaciones marítimas inglesas con el Oriente, en caso de un conflicto con Italia. Sin duda, las costas italianas son muy vulnerables al ataque de acorazados, como los que el Almirantazgo británico ha concentrado en el Mediterráneo. Pero éstos no lo serán menos a las ofensivas de los submarinos, aun en el fondeadero de Malta, antigua posición británica, situada en el centro del mar interior, espina fijada en el talón de la bota italiana.

Cuando Inglaterra creó este punto de apoyo naval no podía ser atacado más que por una flota de guerra. Malta, por su situación en el Mediterráneo, puede, en cualquier momento, paralizar el tráfico italiano entre Trípoli y Sicilia.

El nacimiento de la aviación puede haber transformado profundamente el problema en favor de Italia. Gracias a la energía del Sr. Mussolini posee hoy un gran ejército aéreo, dotado de un gran número de aviones de bombardeo, provistos de un poderoso armamento y gran autonomía. Malta, antigua dominadora, pasará a ser dominada.

Entre ella y Siracusa, el tiempo de vuelo no excede de media hora; desde Trípoli se llega en menos de dos. Estos intervalos de recorrido aéreo no constituyen, pues, obstáculos muy serios para aparatos que se mantienen varias horas en el aire y pueden llevar 1,5 toneladas de bombas. La aviación italiana es, por consiguiente, capaz, no sólo de asegurar la ligazón entre la Metrópoli y Trípoli, sino también de amenazar muy seriamente las rutas marítimas que unen las dos regiones del Mediterráneo.

Actualmente ¿podrá Inglaterra defender eficazmente Malta con una aviación apropiada? Cualesquiera que sean los sacrificios consentidos por ella en favor de este punto de apoyo esencial, no podrá desguarnecer completamente la Metrópoli en su provecho. Por el contrario, Italia estaría libre de concentrar contra él la casi totalidad de sus fuerzas aéreas.

Es, pues, poco verosímil que las británicas sean en esta zona nunca equivalente a las italianas. Cabe también preguntar si, en caso de conflicto internacional podría Inglaterra mantener en el Mediterráneo la casi totalidad de sus acorazados.

Lo único que se puede decir es, que cuando la flota alemana esté reconstituída —gracias a la imprudencia británica— y cuando Italia a quien Inglaterra ha dejado completamente libre en la cuestión del rearme naval, haya construído sus dos acorazados de 35.000 tns., la ruta de las Indias será entonces más vulnerable que ahora».

GRECIA

El corresponsal del «Berliner Tageblatt» en Budapest ha telegrafiado lo siguiente :«Hay ansiedad y descontento en la opinión pública griega en presencia de las reiteradas escalas de los buques de guerra italianos en las aguas griegas.

La prensa griega aprovecha del desacuerdo italo-griego que resulta de allí, para exponer la situación política del exterior de la Grecia en el caso de un conflicto anglo-italiano. Constata que la segu-

ridad de la Grecia reposa sobre todo en la alianza greco-turca y en la Alianza de los cuatro estados balcánicos.

Para probar, en estos momentos de peligro, la eficacia de la Alianza greco-turca, la flota helénica visitó a la flota turca en Estambul. Durante esta visita se confirmaron los sentimientos de amistad entre estos dos estados en el mas alto grado creíble en el continente.

Si se supusiera que la Grecia y la Turquía se viesen comprometidas, a pesar suyo, en un conflicto en el Mediterráneo, los dos paises tendrían la certidumbre, gracias a la alianza balcánica, de que no serían atacados por la espalda, sino que por el contrario, encontrarian una neutralidad benévola.

Los dos estados no mantienen ideas ulteriores engañosas, no pretenden ninguna provocación y no aspiran a expansión territorial alguna. No desean, bajo el cielo tormentoso de la Europa, sino conservar lo que poseen y mantener los sentimientos de amistad que las unen.

Pero, puesto que asi es, las medidas de defensa tomadas por la Grecia y por la Turquía no deben en ningun caso dar lugar a falsas interpretaciones, porque estas medidas no sirven sino para el mantenimiento de la paz y del Statu quo en el Mediterráneo.

No obstante esto, es su deber, impedir que una tercera potencia utilice sus aguas y sus puertos como bases de aprovisionamiento y puntos estratégicos».

Programa naval.—El programa naval recientemente adoptado por el Gobierno helénico comprende la construcción de doce contra-torpederos de 1000 tons.

La primera parte comprende 4 de ellos. Serán encargados al extranjero. El programa prevée además la compra de un trasporte petrolero, de municiones y de torpedos; la construcción de un dique seco en Salamina, la organización de la defensa de las costas (repartida en las cuatro partes del programa.)

La segunda parte comprende la construcción de dos contra-torpederos, de un crucero ligero, y el reemplazo de los submarinos viejos.

La tercera: la construcción de 4 contra-torpederos.

La cuarta: la construcción de otros dos.

La primera parte debe ser terminada antes de 1937, la segunda antes de 1942, y las dos últimas serán materia de una ley especial.

Se votará anualmente un crédito de 365 millones de dragmas para la primera parte.

Maniobras.—Ejercicios.—A raíz de la visita de buena voluntad de la escuadra griega a Estambul, la prensa turca anunció que próximamente tendrán lugar maniobras navales de las escuadras combinadas greco-turcas, en la que tomarán parte los buques de guerra griegos que se encuentran en los Dardanelos, así como también la escuadrilla de aviones griegos. El comandante en jefe de estas maniobras será el almirante griego cuya insignia será izada en el crucero turco Yavouz (ex-Goeben).

Dos torpederos rumanos participarán eventualmente en las maniobras.

Bases y puertos.—La Fortificación de las islas griegas.—Dice el diario turco «Tribuna» que Mustafá Kemal ha declarado estar firmemente decidido a fortificar los Dardanelos.

«La Turquía, ha dicho Mustafá Kemal, debe impedir pasar los Estrechos a eventuales perturbadores de la paz que quieran ir a hacer la guerra contra otros países.

Pero, según este mismo periódico, la opinión pública turca se ha alarmado ante el proyecto griego de fortificar las Islas del Mar Egeo; se ha desarrollado una violenta polémica entre la prensa turca y la prensa griega, polémica que parece no tener fin.

Del lado turco, observan que la tesis griega según la cual las fortificaciones han de tener miras solamente defensivas, es inadmisible; ellas podrían por el contrario ser muy bien utilizadas en el caso de una agresión contra los Estrechos. Estas Islas en efecto pueden servir de base de operaciones militares.

Las fortificaciones de las Islas de Chio y de Mitilene, muy próximas al litoral turco del Asia Menor, así como la creación de una base aérea en el interior de dichas islas, no habrían de servir sino para fines agresivos, en lugar de defensivos. Unicamente las fortificaciones de las Islas de Creta, Corfú, Cefalonia, Santorin, Zante y Ciclades serían consideradas como no peligrosas para la Turquía.

Del lado griego, por el contrario, observan que los turcos olvidan que las islas griegas pueden llegar a ser el primer objetivo de una agresión; los Turcos deben pensar que el enemigo que ataque los Estrechos buscará una base sólida para preparar su ofensiva, y que no podrá encontrar dicha base sino en las islas griegas. Por consiguiente, los griegos, que deberán ser los primeros en rechazar una agresión eventual, permanecen dentro del marco de la amistad greco-turca al fortificar las islas, porque ellas no podrán ser defendidas si no están suficientemente fortificadas».

INGLATERRA

Botadura del destructor «Grafton» y del crucero «Penélope».—El 18 de setiembre fué botado, en los astilleros de Southampton, el destructor *Grafton*. Pertenece a la clase *Greyhound*, del programa de 1933, que están armados con cuatro cañones de 120 m|m. y ocho tubos lanzatorpedos de 533 m|m.

El 15 de octubre lo fué en el astillero «Harland and Wolff», de Belfast, el crucero *Penélope*. Pertenece a la clase *Arethusa* y es el primero puesto a flote de los tres cruceros del programa de 1933. Desplaza 5.200 tns.; eslora, 146,3 mts., y manga, 15,6 velocidad, 32,25 nudos; potencia, 64.000 c. v.; seis piezas de 152 m|m, cuatro de 102 antiaéreas, varias más pequeñas, también antiaéreas, y seis tubos lanzatorpedos. Montará una catapulta, y llevará un hidroavión.

ITALIA

Nuevos grados en la Marina.—Por una orden dictada recientemente, los Tenientes de navío que hayan cumplido doce años en su empleo se denominarán Primeros Tenientes de navío, y los Capitanes de los demás Cuerpos militares de la Marina se llamarán Primeros Capitanes. Para distinguirlos de los Tenientes de navío y Capitanes usarán un distintivo especial. Podrán desempeñar destinos de Capitán de corbeta y Comandante, respectivamente, pero no los mandos de buque reservados a los Capitanes de corbeta.

Nuevos cruceros.—Terminada sus pruebas oficiales los dos nuevos cruceros *Emmanuele Filiberto* y *Raimondo-Montecuccoli,* han sido incorporados a la segunda escuadra.

Igualmente ha entrado en servicio el crucero *Muzio-Attendolo.* Es el octavo de la serie de los *Condottietri.*

Botadura del torpedero «Perseo».—El 9 de octubre fué botado en los astilleros Quarnaro (Fiume) el torpedero *Perseo.* Es uno de los seis pequeños destructores de 615 toneladas. clasificados como torpederos en la Marina italiana. Su velocidad es de 34 nudos y va armado con tres piezas de 100 m|m., dos más pequeñas antiaéreas y cuatro tubos lanzatorpedos.

Entrada en servicio de submarinos.—Recientemente se han agregado, terminadas sus pruebas, cuatro nuevos submarinos a la flota italiana Tres (*Calvi, Finzi* y *Tazzoli*) son buques de 2.000 tns. en superficie; velocidad, 17 nudos; autonomía, 11.000 millas, y su armamento se compone de dos cañones de 120 m|m., cuatro más pequeños y ocho tubos lanzatorpedos. El cuarto, el *Pietro Micca,* es un submarino minador, con un desplazamiento de 1.883 tns.; velocidad, 15,25 nudos; dos cañones de 120 m|m., seis tubos y 40 minas.

Durante los últimos dieciocho meses la flota italiana se ha aumentado en 22 submarinos, con un total de 17.679 tns., y todavía existen 12 más en construcción. En la actualidad Italia posee 54 submarinos en servicio, todos modernos.

JAPON

La Conferencia Naval.—El Japón tiene en sus manos la clave que decidirá el éxito o el fracaso de la Conferencia Naval de fines de 1935 según la opinión de los entendidos en cuestiones de política naval. Y atribuyen este hecho a que los nipones, desde las postrimerías de la Guerra Mundial, pusieron a su país en la categoría de potencia universal, lo cual, basándose en el orgullo nacional, no les permitía por más tiempo aceptar que su escuadra sea inferior a las de Gran Bretaña y los Estados Unidos. Por consiguiente es ese pedido insistente de paridad naval del Japón, lo que ofrece el primer obstáculo visible a las negociaciones que se inician en Londres.

Los términos de la aceptación del Japón a concurrir a la Conferencia no se conocen, pues no se publicó la nota a pesar de ser la pri-

mera que se recibió. Se sabe sin embargo que la delegación nipona llega a Londres con un plan de acción bien definido; eliminar la proporción 5 – 5 – 3 convenida en 1921 y sustituirla por la 5 – 5 – 5.

Fué esta exigencia y las reiteradas discrepancias que ella determinó el año 1934 en las conversaciones bilaterales y preliminares, lo que ocasionó su terminación sin llegar a ningún acuerdo. Más tarde los japoneses denunciaron los pactos navales que les imponían el mantenimiento de una flota inferior a la de las potencias marítimas.

Gran Bretaña y los Estados Unidos preocupados por el nuevo estado de cosas imperante en el Lejano Oriente y no muy seguros del futuro si se sancionaba que la escuadra japonesa igualara a la propia, no se sintieron dispuestos a reconocer esas concesiones de paridad.

Esos sucesos autorizan a pensar que cualquier tentativa para convenir un pacto cuantitativo, posiblemente fracasará por lo que se orientarán los tanteos hacia la probabilidad de firmar un tratado que abarque el aspecto cualitativo del problema, pero aún así, existen vallas que parecen difíciles de salvar. Los japoneses se niegan a debatir la cuestión de categorías, tonelaje, tamaño y armamentos sin que antes se les reconozca sus demandas de paridad. Los peritos británicos trataron, mediante casi una docena de métodos y procedimientos, de evadir ese escollo, pero sus iniciativas se estrellaron invariablemente sobre el mismo argumento: «Sin paridad no se firmarán pactos».

La aceptación japonesa a concurrir a la Conferencia contiene reservas en el sentido de que no renuncian a sus exigencias primitivas y que una vez sentado ese principio, gustosos participarán en las conversaciones para reanudar la discusión. Esto indujo a los peritos británicos a mantener en secreto las contraproposiciones que se les pensaban hacer y las que según se espera, logren resolver la situación. Uno de los principales proyectos británicos que se conocen hasta ahora es que todas las naciones anuncian simultáneamente sus programas de construcciones navales por un período que podría ser de seis años. Esas cifras serían incorporadas a un tratado por el cual sus signatarios se comprometerían a no superarlas mientras el pacto estuviese en vigencia. Algunos observadores admiten la posibilidad de que los japoneses se avengan a ese temperamento, especialmente si él involucrara, al menos en principio cuando no de hecho, una satisfacción a sus pedidos de paridad, pero desde ahora se anticipa la oposición francesa e italiana, basada en objeciones de orden parlamentario, por el régimen político de esos países.

Cabe destacar que los japoneses no monopolizan la propiedad de los obstáculos que se oponen a la feliz realización de la Conferencia. Muchos de ellos fueron detallados por varios almirantazgos en los últimos tres lustros y figuraron en el debate de las dos conferencias anteriores, pero lo cierto es que a ésta de 1935 se agregan otros nuevos, promovidos por la hecatombe llamada guerra italo-etíope y por la violación de las cláusulas militares del tratado de Versalles por parte de Alemania.

Otro escollo, no insignificante por cierto, es el enojo y la aprensión francesa por el pacto naval anglo-alemán, por el cual el Reich consiente en restringir sus construcciones de buques de guerra hasta alcanzar un 35 % del tonelaje de la flota británica. Francia no lo ha

olvidado y es probable que no perdonará al Gobierno británico esa actitud. Al parecer, desde la firma de ese convenio, su confianza en Gran Bretaña no es absoluta.

La Conferencia Naval de 1935 verá a Alemania surgiendo definitivamente como país poseedor de una escuadra de guerra y ello sin duda no contribuirá para que Francia acceda en lo sucesivo a contentarse con una flota que ofrezca puntos de inferioridad con respecto a la de las otras potencias. Probablemente sus delegados no se avendrán a comprometerse en las limitaciones de cualquier pacto naval que no incluya a Alemania

El pedido italiano para que se le reconozca el derecho de aumentar el tonelaje de sus fuerzas de mar, constituye otra complicación y esa circunstancia puede ser de graveded si se tiene en cuenta que la escuadra italiana opera en el Mediterráneo cuya fiscalización ha de ser ejercida por la marina británica.

Aunque ni siquiera dos potencias están de acuerdo en forma absoluta sobre algunos problemas más trascendentales, se ha realizado una considerable labor preliminar, y fundandose en ello se admite que la Conferencia no habrá sido convocada con el único fin de que clausure sus deliberaciones, despues de laboriosas gestiones sin convenir en algo concreto, a pesar de que es obligatoria de acuerdo con las estipulaciones de los tratados navales denunciados.

Nuevos cruceros.—El 13 de octubre entró en servicio el nuevo crucero *Suzuya*, que fué botado en noviembre de 1934. Próximamente entrarán los dos del mismo tipo *Mikuma* y *Mogami*. Son los primeros cruceros japoneses terminados desde 1932, y también los primeros armados con cañones de 155 m|m., conforme a los límites impuestos por el Tratado de Londres. Su desplazamiento es de 8.500 tns.

Cada uno monta 15 cañones de 155 m|m., en lugar de 10 de 203 de los tipos anteriores, terminados entre 1928 y 1932. La artillería secundaria se compone de cañones antiaéreos de 127 m|m., en vez de 120. Llevan 12 tubos lanzatorpedos.





El Jefe del Estado y sus Ministros en el acto de la inauguración del busto de Miguel Grau.



El Capitán de Navío D. Alejandro G. Vinces, Director de la Escuela Naval del Perú, dando lectura a su memoria.



CRONICA NACIONAL

CLAUSURA DEL AÑO ACADEMICO EN LA ESCUELA NAVAL DEL PERU

El domingo 29 de Diciembre, se realizó la clausura del año académico en la Escuela Naval.

Para rendir honores al Jefe del Estado formaron en el patio de honor los Cadetes y Aspirantes a Cadetes. La marinería de la Escuadra formó desde el Parque de la Punta hasta la puerta de la Escuela.

El Presidente de la República General de División Dn. Oscar R. Benavides, llegó acompañado de su casa militar; de los Ministros de Estado; representantes a Congreso; funcionarios públicos y altos Jefes del Ejército y la Armada.

Después de que el Director de la Escuela Capitán de Navío Dn. Alejandro G. Vinces presentó al Presidente la plana mayor del Instituto, el General Benavides inspeccionó a los Cadetes y Aspirantes formados en el patio de honor.

Termina la Revista el Comandante Vinces invitó al Jefe Supremo a visitar las obras de la nueva enfermería y las diversas reparticiones del edificio N°. 2. Luego pasó el Jefe del Estado a visitar la lavandería recientemente inaugurada con moderna y completa instalación de servicios. A continuación se dirigió al muelle para inspeccionar los trabajos que se han efectuado y la nueva instalación meteorológica. También visitó en la ribera los emplazamientos recientemente construídos para instalar los cañones de 101 y 80 m|m para entrenamiento y práctica de los Cadetes. En la visita a las obras que se han efectuado en el curso del año, el General Benavides era informado detalladamente por el Comandante Vinces y los Jefes que habían intervenido directamente en la ejecución de los trabajos.

Concluída la Inspección a los distintos compartimientos, el Presidente de la República y su comitiva se trasladaron al patio de honor de la Escuela donde se procedió a descorrer el velo que cubría el busto del Contralmirante Miguel Grau, que se ha levantado sobre una columna de mármol, para perpetuar la memoria del héroe de Angamos.

Al descubrirse el velo del inmortal Almirante, la banda de músicos tocó el himno patrio.

En este acto el Director de la Escuela Naval, Comandante Vinces, pronunció el siguiente discurso:

Señor General, Presidente de la República;
Señores:

Entre las enseñanzas que se dictan en esta Escuela, ocupa lugar preferente la del culto fervoroso a las glorias patrias. Y es así señor como, auspiciando feliz iniciativa, hemos traído a este patio de honor la figura, vaciada en bronce, del legendario héroe que inmolara su vida, pleno de amor patrio, en las aguas de Angamos.

Los corazones y las mentes de todos los que vivimos en esta Escuela mantenemos el fuego sagrado del cariño para nuestro gran héroe, inculcando a diario a nuestro Cadetes navales su ejemplo glorioso; pero faltaba verle casi en forma tangible y esa es la ceremonia que realizamos hoy y que os ruego, señor Presidente le presteis vuestra aprobación de gran patriota, descubriendo el busto que la Escuela Naval erige al más imponderable de sus maestros.

La Ceremonia de Clausura.—Inició la actuación el Director del Plantel, Capitán de Navío don Alejandro G. Vinces, quien dió lectura a una extensa y brillante memoria en la que dió cuenta del desarrollo del año académico de 1935, año en que se había inaugurado la sección de aspirantes a cadetes con brillante resultado. Dijo que a partir del año 1937, se iba a modificar el plan de estudios para que el último año, sea un curso de aplicación y ampliación a bordo de las teorías adquiridas en los años anteriores. Manifestando que para que esto pueda llevarse a cabo de una manera eficiente, precisa que este curso se haga a bordo de un buque Escuela, de condiciones tales, que reuna los elementos de enseñanza más modernos de la técnica naval.

El buque Escuela, dijo el Comandante Vinces, es el complemento indispensable para el seguro entrenamiento de los cadetes antes de que asuman sus funciones de responsabilidad en el grado más subalterno de la Armada.

En seguida se refirió a los progresos alcanzados en el orden interno del plantel y las mejoras que en él se habían introducido mediante el decidido apoyo que había prestado al Instituto el Jefe del Estado, con la inmediata colaboración del Ministro de Marina, Capitán de Navío don Héctor Mercado.

Después de emitir otros conceptos, el Director concluyó diciendo:

Cadetes Navales de sexto año:

El año pasado y en igual forma que hoy, ante la presencia del señor Presidente de la República que enaltece siempre esta ceremonia, yo expresé a los oficiales que os precedieron, nuestra confianza en que debido a las enseñanzas recibidas durante seis años en esta Escuela, ellos estarían en condiciones de prestar eficientes servicios a la Nación.

Cuando eso dije no quise circunscribirme a las estrictamente de orden profesional porque nuestra profesión no solamente es técnica, sino que el ejercicio de ella exige algo más a los que la siguen con verdadera vocación.

Hoy, el compromiso sagrado que adquiristeis como Cadetes se acrecenta en este momento en que vais a tener el honor de recibir de manos del señor Presidente de la República, vuestros despachos de oficiales de la Armada Nacional. Para que tal función pueda ser llenada por vosotros con toda propiedad, debéis desarrollar las virtudes militares, que son las más grandes fuerzas que sostienen a toda la Marina y la empujan constantemente hacia su progreso; estas fuerzas son la verdad, la justicia, el honor, el estudio, la lealtad, el espíritu de cooperación, la abnegación y el sacrificio. Desarrollándolas cada vez más por medio de su ejercicio constante, podréis estar seguros de que contribuiréis a conservar la gloria y el decoro de nuestro país del cual somos todos, no importa en qué medida, responsables y depositarios.

Los cadetes que han terminado sus estudios son los siguientes:

Esteban Zimic.
Alberto Ascenzo.
Juan Bonuccelli.
Pedro Vargas.
Juan Cabello.
Luis Müller.
Gustavo San Martín.
Julio Gonzáles.
Carlos Llosa.
Carlos Zapater.
Enrique Salinas.
Oscar Vásquez.
José Rivarola.
César Duarte.
Alfonso Navea.

El Presidente de la República hizo entrega de los diplomas de honor y premios a los siguientes Cadetes que han obtenido el mayor porcentaje en sus respectivos años de estudios:

Primer año, Eduardo Fernández; segundo año, Carlos Risco; tercer año, José Maguiña; cuarto año, Raúl Pooley; quinto año, Abraham Woll; y sexto año, Alberto Ascenzo.

El Cadete de quinto año Abraham Woll ha sido inscrito en el cuadro de honor de la Escuela Naval por haber obtenido el mayor porcentaje en el año.

La espada de honor, al Cadete de sexto año Juan Bonuccelli, por el mayor porcentaje de «carácter militar».

El aspirante naval Francisco Quirós, por haber obtenido el primer puesto en el rol de mérito.

También hizo entrega de sus despachos de alfereces de fragata a los cadetes que han terminado sus estudios.

Con el siguiente discurso, declaró el Presidente de la República, clausurado del año académico:

«Identificado desde mi juventud con las nobles aspiraciones y los legítimos anhelos de nuestros institutos armados, al asumir el Gobierno puse el más vivo y constante empeño en conocer sus necesidades y mejorar gradualmente su organización técnica y material, dentro de las posibilidades de nuestros recursos y las altas conveniencias del país.

Por mi carácter profesional, mi atención más preferente tenía que dirigirse a estudiar el estado de las instituciones encargadas de crear a nuestra oficialidad. Estériles serían todos los esfuerzos de una nación para adquirir y mejorar sus elementos militares si no procurara, al mismo tiempo, formar oficiales aptos por la plenitud de sus conocimientos y capaces de servirla siempre con lealtad y con honor.

La Escuela es el organismo más importante de los institutos armados. En ellos se refleja, en plazo más o menos breve, con todas sus virtudes y todas sus deficiencias. Lo que la escuela no haya modelado, será inútil esperarlo del futuro. Es aquí donde se adquieren los hábitos de la disciplina y la obediencia a los superiores. Aquí,

donde se arraiga el carácter, la abnegación y el sacrificio, y donde el estudio se convierte en el auxiliar y el compañero inseparable de la vida. Aquí, donde se afirma esa vocación fervorosa y sincera, que encuentra su mayor recompensa en el bien de la patria.

La alta y trascendental misión de la escuela nos obliga a vigilarla y perfeccionarla tenazmente. A reajustar y pulir sus diversos mecanismos, conforme a las exigencias de la realidad y a los incesantes cambios del progreso científico. Toda la consagración que dediquemos a su mejoramiento, nos será devuelta centuplicada en beneficios. Así como toda desidia y toda indiferencia se convertirán mañana en nuestro daño irreparable. Educar una oficialidad amante de su profesión, celosa de su prestigio, fiel en la disciplina y el deber, y cuya vida constituya un ejemplo de abnegación para toda la ciudadanía, es el único medio efectivo de formar y organizar institutos armados que respondan, plenamente y en todos los instantes, a las conveniencias, al decoro y a la seguridad de la nación.

Mi Gobierno no se limitará a las mejoras ya introducidas en esta escuela, al acopio y a la renovación constante de su material científico, y a la importante reforma implantada con la creación de la Escuela de Aspirantes, que en este primer año ha dado ya tan buenos resultados, y que nos permite realizar una selección estricta, por el exacto conocimiento de las aptitudes y la firmeza de la vocación. Mi deseo es ver ampliamente logradas todas sus aspiraciones de progreso. Comprendo cuán indispensable es la adquisición de una nave escuela para el total perfeccionamiento del marino y su inmediata adaptación con el medio donde transcurrirá su abnegada existencia, consagrada íntegramente al servicio de la Patria.

No debo terminar estas palabras sin expresar mis sinceras felicitaciones al comandante Director y al cuerpo de profesores. La labor que ellos realizan merece el reconocimiento del país, y demuestra que ellos saben estimular con el ejemplo ese amor por el estudio y el trabajo y esa fe en los destinos de la patria, que son el acicate y el orgullo de nuestra noble profesión.

Cadetes de esta nueva promoción:

Al haceros entrega de vuestros despachos y de las recompensas que habéis merecido, os exhorto a mantener vivos a lo largo de vuestra honrosa carrera los hábitos, los ideales y los sentimientos que aquí os inculcaron vuestros superiores, y a ser dignos siempre de la ilustre tradición de ese uniforme que Grau cubriera de heroísmo cuando flameara en el mástil del «Huáscar» la gloria y el honor de la bandera».

Luego el Jefe del Estado visitó el Departamento de Aspirantes a Cadetes y la cámara de oficiales, donde se han ejecutado últimamente nuevas obras, y pasó en seguida a la terraza central del Edificio N°. 1, donde presenció la revista de las fuerzas de la Escuela, que le rindieron honores.

Antes de retirarse el Presidente le fueron presentados los nuevos alfereces, y fué agasajado con una copa de champaña, lo mismo que el resto de la comitiva e invitados.

Al retirarse el Presidente, se le rindieron honores lo mismo que a su llegada.



El Presidente de la República entregando la espada de honor al Cadete Juan Bonuccelli.



El Presidente de la República General de División Dn. Oscar R. Benavides, el Ministro de Marina Capitán de Navío D. Héctor Mercado y el Director de la Escuela Naval Capitán de Navío D. Alejandro G. Vinces rodeados de los nuevos Alfereces

SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU

Movimiento de Caja en Noviembre de 1935.

ENTRADAS

Saldo en octubre 31 de 1935:

En Banco Italiano. Cta. Cte.....	S/.	75.200.64	
En Banco Popular. » »	»	21.993.73	
En Banco Popular–Retenc. jud.....	»	500.00	
En Banco Internacional. Depósito...	»	40.000.00	
En Banco Alemán. » ..	»	40.000.00	
En Banco Italiano. » ..	»	40.000.00	
En Banco Popular. »	»	40.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	»	56.000.00	S/. 313.694.37

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.

Pagadas en el mes.....			» 20.306.00

Intereses Cobrados.

Cupón Banco Italiano. N°. 34488 ..	S/.	418.50	
Cupón Banco Popular N°. 3755.....	»	276.00	» 694.50

Operaciones Pendientes.

Retención en pago siniestro J. Saona.....	»	100.00
	S/.	334.794.87

SALIDAS

Fondos de Gastos.

Cobranza y timbres de remesas.....	S/.	33.24	
Cuotas devueltas a Vda. Roselló.....	»	80.00	
Sueldos de Empleados	»	530.00	
Imprenta y menudos.....	»	35.00	S/. 678.24

Siniestros por Pagar.

Pagado a herederos de:			
Teniente Carlos R. Pimentel.....	S/.	10.000.00	
Mayor J. R. Alván.....	»	10.000.00	
Capitán E. Alvizuri.....	»	10.000.00	
Teniente A. Villasante.....	»	10.000.00	
Alférez Juan Saona	»	5.000.00	
Contralmirante A. Loayza a cta.....	»	2.474.53	» 47.474.53

Saldo en noviembre 30 de 1935:

En Banco Italiano. Cta. Cte.....	S|.	30.051.16	
En Banco Popular. » »	»	40.090.94	
En Banco Popular–Retenc. jud.....	»	500.00	
En Banco Internac. Depósito	»	40.000.00	
En Banco Alemán »	»	40.000.00	
En Banco Italiano. »	»	40.000.00	
En Banco Popular. »	»	40.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	»	56.000.00	S|. 286.642.10
			S|. 334.794.87

Conforme–Tesorero.
Cap. de Fragata–VICTOR V. VALDIVIESO

Contador.
RDO. R. LA ROSA.

Conforme–Vocal de Contabilidad.
Coronel–JORGE VARGAS

V°. B°. Presidente.
Cap. de Navío–TOMAS M. PIZARRO.



PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

NACIONALES

West Coast Leader.—Nos. 1239 al 1246.
La Revista del Foro.—Abril-Junio.
Revista Militar del Perú.—Noviembre.
Touring Club Peruano.—Octubre., Noviembre y Diciembre.
Revista Policial del Perú.—Noviembre.
Boletín del Clase.—Noviembre y Diciembre.
Revista de la Universidad Católica del Perú.—Setiembre.

EXTRANJERAS

ARGENTINA

Revista Militar.—Setiembre.
Tiro Nacional Argentino.—Noviembre y Diciembre.
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Octubre.
Boletín del Centro Naval.—Setiembre-Octubre.
El Caballo.—Agosto.
Alas.—Octubre, Noviembre y Diciembre.
Revista de la Sanidad Militar.—Setiembre—Octubre.

ALEMANIA

Ejército Marina y Aviación.—N°. 9.

BELGICA

Revue de la Ligue Maritime Belge.—Octubre y Noviembre.

BRASIL

Boletín do Club Naval.—4°. trimestre, 1935.
Liga Maritima Brasileira.—Oct., Nov. y Dic.

CHILE

Chile Aéreo.—Octubre y Noviembre.
Nautilus.—Octubre y Noviembre.

ESPAÑA

Revista General de Marina.—Noviembre y Diciembre.
Marina Social.—Noviembre.
Marina Civil.—Noviembre y Diciembre.
Asturias Marítima.—Nos. 119 al 122.

ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

United States Naval Institute Proceedings.—Nov. y Dic.
Journal of the American Society of Naval Engineers.—Agosto.
Boletín de la Unión Panamericana.—Noviembre y Diciembre.

ESTADOS UNIDOS DE VENEZUELA

Revista del Ejército, Marina y Aeronáutica.—Nos. 53 al 56.

ECUADOR

Revista Militar.—N°. 15.

FRANCIA

La Revue Maritime.—Setiembre y Octubre.
L' Aero.—Nos. 1428 al 1437.
Reagir.—Noviembre.

HONDURAS

Revista de Policía.—Octubre y Noviembre.

ITALIA

L' Italia Marinara.—Noviembre y Diciembre.
Rivista de Artiglieria e Genio.—Octubre y Noviembre.
Rivista Nautica Italia Navale.—Set., Oct. y Noviembre.
Rivista Aeronautica.—Oct., Nov. y Dic.
L'Aerotecnica.—Setiembre y Octubre.
Le Vie dell'Aria.—Nos. 42 al 49.
La Rivista Illustrata del Poppolo de Italia.—Oct.-Nov

MEXICO.

Revista del Ejército y la Marina.—Setiembre.
El Soldado.—Setiembre.

NICARAGUA

Guardia Nacional.—Octubre y Noviembre.

PORTUGAL

Anais do Club Militar Naval.—Mayo-Junio.
Revista de Artilharia.—Nos. 122 al 124.

SUIZA

Boletín Mensual de la Sociedad de la Naciones.—Oct., Nov Dic.

URUGUAY

Revista Marítima.— Nos. 340 al 401.

ÍNDICE

AÑO XX — 1935

N°. 1

Sección Marina.

	PAGINA
Naves, Cartas de Navegación y Compases de los Marinos que descubrieron el Perú.—Por el Teniente 1°. C. I. C. S. Fernando Romero P.	1
¿Se debía haber atacado los Dardanelos?.—Por el Contralmirante Castex.–De la «Revue Maritime»	17
Las Batallas Navales de todos los tiempos y algunas de sus enseñanzas.—Por el Almirante de la reserva Hansen de la Marina Alemana.—(De la Revista General de Marina», España)	49
Notas para una Historia de la Marina Fluvial de Guerra (Continuación).—Por el Teniente 1°. C. I. C. S. Fernando Romero P.	123–140
Derecho Aéreo (Continuación).—Por el Comandante de Aviación Fernando Melgar	57

Sección Aeronáutica.

El monoplano de trasporte «Bleriot 111–6»	65

Sección Informativa.

Notas Profesionales de Marina y Aviación	69
Crónica Nacional	85
Necrológica	I

N°. 2

Sección Marina

	PAGINA
Nuestra Portada	I
Porqué la de Jutlandia no fué una Batalla decisiva.—Por el Contralmirante Raúl R. Tavares.—De la Revista Marítima Brasilera	97
Notas para una Historia de la Marina Fluvial de Guerra. (Continuación).—Por el Teniente 1°. C. I. C. S. Fernando Romero P.	141–158
Consideraciones sobre las Posibilidades actuales del Submarino.—Por el Teniente de Navío Luis Carrero Blanco.—De la «Revista General de Marina», España	111
Ni Gladiadores ni Funcionarios.—Por el Capitán de Corbeta Guaicurú.—De la «Revista de Marina», Chile .	127

Sección Aeronáutica.

Hipótesis y realidad concerniente a la preparación para la guerra.—Por Carlos de Rysky 137
Bombardear Picando.—Por el Ingeniero en Jefe C. Rougerón.—De la «Revue de l'Armée de l'Air» 143
El Crucero Aéreo Belga «S. V. 10».—De la Aeronáutica... 167

Sección Informativa.

Notas Profesionales de Marina y Aviación 173
Crónica Nacional 191

N°. 3

PAGINA

Sección Marina.

Creación de la Sección de Aspirantes a Cadetes Navales.—Por el Capitán de Fragata A. P. Manuel R. Nieto... I–VIII
Los Crucero Acorazados tipo Ansaldo.—Por Henry Le Masson.—De la «Revue Maritime» 201
Notas para una Historia de la Marina Fluvial de Guerra.–(Continuación).—Por el Teniente 1°. C. I. C. S. Fernando Romero P. 159–160
El acuerdo de Londres y la evolución del Crucero Ligero.–Memoria presentada a la A. T. M. A. por M. Rougeron, Ing°. Naval.—Del «Bulletin Technique du Bureau Veritas 209
Consideraciones sobre las posibilidades actuales del Submarino.—Por el Teniente de Navío Luis Carrero Blanco.—De la «Revista General de Marina».–(Continuación) 219
Colisión del «Hood» y del «Renown».–De la «Revue Maritime» 239
Conferencia Oceanográfica Ibero–Americana.—(De «El Sol» de Madrid) 247
La Marina Alemana.—Por U. Shreier.—«The Navy» ... 253
El Programa Naval de Francia.—Por Ernesto Mercier.—De «Le Monde Colonial» 259

Sección Aeronáutica

Bombardear Picando.—Por el Ingeniero en Jefe C. Rougeron.—De la «Revue de l'Armée de l'Air» (Conclusión) 261
Potez 39 A–2.—De la «Revue de l'Armée de l'Air» ... 275

Sección Informativa.

Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 277
Crónica Nacional..... 289
Necrológicas.....

N°. 4

Sección Marina.

PAGINA

Los grandes Buques y su Artillería en el combate nocturno.—Por el Contralmirante Mahrholz, Kiel.—De la la Revista «Ejército, Marina y Aviación», Berlín .. 303
Discerniendo el valor práctico de H. O. 211.—Por el Teniente 2°. A. P. C. I. Carlos Monge G..... 311
Consideraciones sobre las posibilidades actuales del Submarino (Continuación).—Por el Capitán de Corbeta Luis Carrero Blanco.—De la «Revista General de Marina» España..... 317
Monel Metal.—Su adelanto en la aplicación de la Industria Mecánica.—Por Italo Luciani, Ing°. Maquinista de 2ª.—Del «Boletín del Centro Naval» Argentina... 335
La Colisión del «Hood» y del «Renown».—De la «Revue Maritime»..... 343
Conferencia Oceanográfica Ibero-Americana.—De «El Sol» de Madrid..... 345
Teoría Electromagnética del Sol Frío.—Trascripción..... 349
Cómo se forman los Cuerpos de Oficiales en la Marina de Francia.—De «Le Monde Colonial Illustrée»..... 359

Sección Aeronáutica.

Bombardear Picando o Bombardear en vuelo Horizontal.—Por el Capitán de Fragata H. Serre.—De la «Revue Maritime»..... 363
El Hidroavión de Reconocimiento C. A. M. S. 110.—Cortesía de M. Potez..... 375
El Bombardeo contra Objetivos Aéreos.—De la «Rivista Aeronautica» Italia..... 385
Armamento de las Naves Aéreas.—Problemas y sus soluciones.—Por el Teniente de Aviación T. le G. Pynches (A. F. Retirado) 395
La Protección Meteorológica de la Navegación Aérea.—Por el General Delcambre, Director de la Oficina Nacional Meteorológica de Francia..... 411
Construcciones Metálicas o de Madera?.—Por Carlo de Rysky..... 421

Sección Informativa.

Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 427
Crónica Nacional..... 443

N°. 5

Sección Marina

PAGINA

Nota Editorial I
Historia y Agonía de un Puerto.—Por el Capitán de Corbeta A. P. Víctor Cortéz 459
El Punto a Mediodía.—Por el Capitán de Fragata Dyevre.—De la «Revue Maritime» 481
Consideraciones sobre las Posibilidades actuales del Submarino.—Por el Capitán de Corbeta Luis Carrero Blanco. (Continuación).—De la «Revista General de Marina,» España 501
Apuntes Generales sobre Criptografía.—Por el Capitán de Corbeta A. P. Manuel E. Villar 523
Síntesis de la Evolución de los Medios en la Táctica Naval Contemporánea.—Por el Capitán de Corbeta E. W. Muniz Barreto.—Del «Boletín do Club Naval» 527
Cálculo de la Latitud con las Tablas H. O. 211.—Por John Favil.—Del «Proceeding» 553
El Progreso del empleo de Submarinos en Gran Bretaña.—De la «Revue Maritime» 557

Sección Aeronáutica.

El «Caproni 133» de la Aviación Colonial Italiana».—Por Carlo de Rysky 563
Práctica de Bombardeo Picando.—De la «Rivista Aeronáutica» 567
El «Potez 54» de Combate.—Cortesía de M. Potez 569

Sección Informativa.

Notas Profesionales de Marina y Aviación 571
Crónica Nacional 589
Necrológicas 599

N°. 6

Sección Marina.

PAGINA

Un Marino Inglés.—Por el Teniente 1°. C. I. C. S. Fernando Romero, A. P. 617
Sobre Tablas de Frecuencias Criptográficas.—Por el Capitán de Corbeta Manuel E. Villar, A. P. 639
El Crucero Pequeño.—Por el Teniente de Navío retirado Franklin G. Percival, de la Marina de los Estados Unidos de América del Norte.—(De «U. S. Naval Institute Proceedings») 645

Consideraciones Generales sobre Táctica Naval.—Por el Capitán de Corbeta Carlos Penna Botto.—(De la «Revista Marítima Brasileira»)..... 661
Consideraciones sobre las posibilidades actuales del Submarino (Continuación).—Por el Capitán de Corbeta Luis Carrero Blanco.—De la «Revista General de Marina» España..... 681
Proyectiles.—Por B. N. R.—Su estudio general.—(Recopilación)..... 703
El Indicador Azimutal Giroscópico en los Problemas Náuticos.—Por el Mayor G. A. Nicolo Galante.—(De la «Rivista Aeronautica»)..... 719

Sección Aeronáutica.

El Monoplano de uso múltiple «Farman 420».—(De la «Rivista Aeronautica»)..... 729
La Escuela de Remolinos.—Thoret.—Cortesía de M. Breguet..... 733

Sección Informativa.

Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 735
Crónica Nacional..... 751



Consideraciones Generales sobre Táctica Naval.—Por el Capitán de Corbeta Carlos Penna Botto.—(De la «Revista Marítima Brasileira»)..... 661
Consideraciones sobre las posibilidades actuales del Submarino (Continuación).—Por el Capitán de Corbeta Luis Carrero Blanco.—De la «Revista General de Marina» España..... 681
Proyectiles.—Por B. N. R.—Su estudio general.—(Recopilación)..... 703
El Indicador Azimutal Giroscópico en los Problemas Náuticos.—Por el Mayor G. A. Nicolo Galante.—(De la «Rivista Aeronautica»)..... 719

Sección Aeronáutica.

El Monoplano de uso múltiple «Farman 420».—(De la «Rivista Aeronautica»)..... 729
La Escuela de Remolinos.—Thoret.—Cortesía de M. Breguet..... 733

Sección Informativa.

Notas Profesionales de Marina y Aviación..... 735
Crónica Nacional..... 751

