

# REVISTA DE MARINA Y AVIACION



## SUMARIO

	<u>Páginas</u>
ERRORES DE LAS ALTURAS OBSERVADAS EN LA MAR.— Por el Capitán de Corbeta A. P., José F. Barandiarán .....	137
UNA ESCUADRA FANTASMA.—Traducido por el Tte. 2º. E. Roldán.....	145
NUESTRA MARINA EN LOS TRABAJOS ACTUALES.—De "Bordejeando", por el Teniente de Navío Héctor R. Ratto (H. Doserres).—Armada Argentina.....	151
LA CATAPULTA PARA EL LANZAMIENTO DE HIDROAVIO- NES.—Traducido de la Revue Maritime por Clota- rio Lesama.....	167
SECCION AERONÁUTICA.—¿ES CONVENIENTE LA AVIA- CIÓN UNIFICADA?—Por Arturo Young W., Capitán de Fragata (S. Me.)—(De la Revista de Marina de Chile).....	181
ORGANIZACIÓN AÉREA—Por el Teniente Comandante José L. Raguz.....	197
NOTAS PROFESIONALES DE MARINA Y AVIACIÓN.....	223
CRÓNICA NACIONAL.....	239
ANEXO.—Sólo para Jefes y Oficiales.	

# Revista de Marina Y AVIACION

DIRECTOR

Capitán de Fragata, A. P. Alejandro Valdivia

ADMINISTRADOR - REDACTOR

Capitán de Corbeta, A. P. Ernesto Gutiérrez M.

REDACTOR

Teniente Primero, A. P. Carlos Edwards

---

## Condiciones de suscripción

Al año.....	S/. 6.00
Número suelto.....	„ 2.00
Suscripción anual en el extranjero.	„ 10.00

## Avisos

Al año por 1 página.....	S/. 50.00
„ „ „ 1/2 „ .....	„ 30.00
„ „ „ 1/3 „ .....	„ 20.00

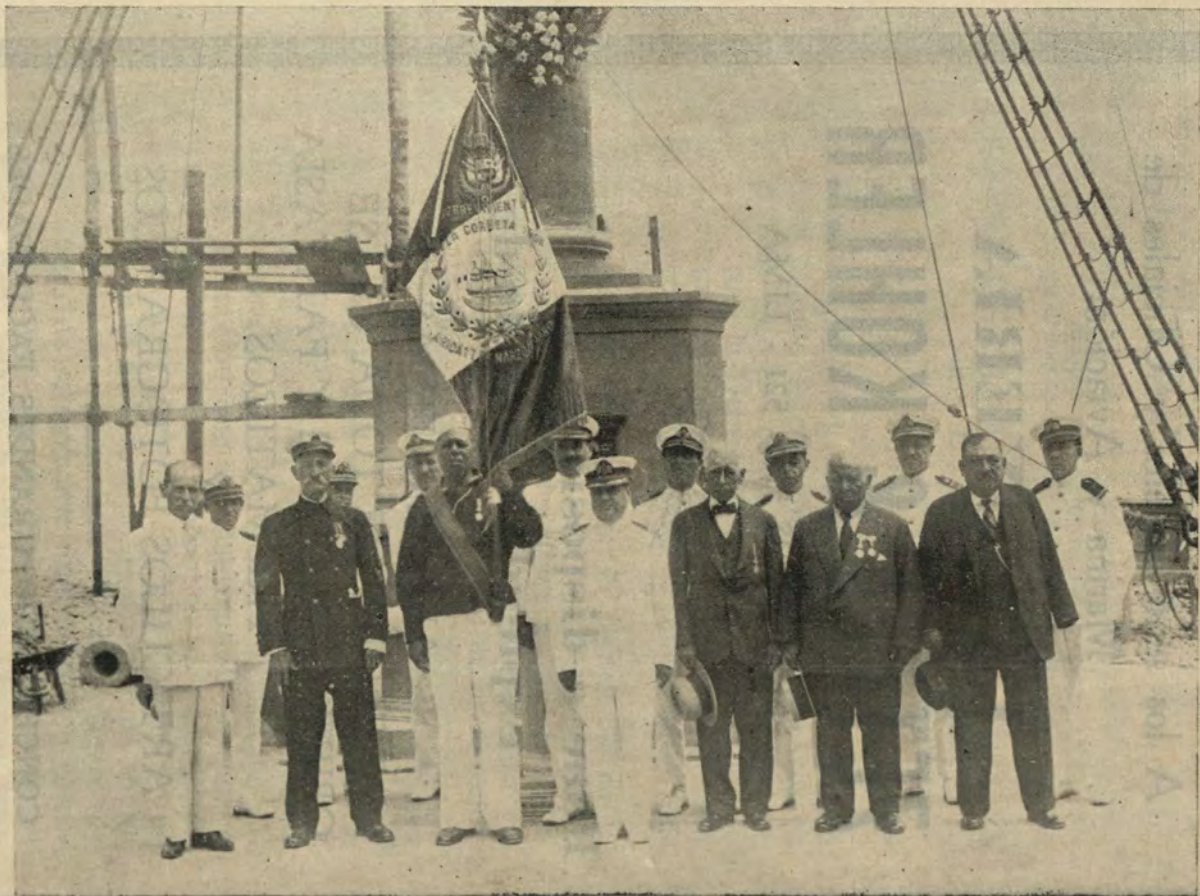
**Todo pago será adelantado**

---

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

Cualquiera persona perteneciente al Cuerpo General de la Armada, así como los profesionales, no pertenecientes a él, 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—Casilla No. 92—Callao—para todo lo concerniente a reclamos, avisos i suscripciones.



Grupo de sobrevivientes de la Corbeta "Unión", y el Director, Jefes y Oficiales de la Escuela Naval, después de la sencilla ceremonia que se efectuó rememorando el 17 Marzo 1880.

## **OFERTA ESPECIAL**

A los señores Jefes y Oficiales de  
Marina y Aviación:

# **LA JOYERIA ZETTEL & KOHLER**

ESPADEROS 517 - 521 - LIMA



**Pone a disposición de Ud. un  
expléndido surtido de**

ALHAJAS FINAS  
RELOJES DE TODA CLASE  
OBJETOS DE ARTE Y FANTASIA  
PRISMATICOS

Y

ARTICULOS FOTOGRAFICOS

---

CONCEDIENDO GRANDES FACILIDADES

- : - : - PARA EL PAGO - : - : -

# REVISTA DE MARINA Y AVIACION

AÑO XVII

MARZO Y ABRIL DE 1932

Núm. 2

## ERRORES DE LAS ALTURAS OBSERVADAS EN LA MAR

POR EL CAPITAN DE CORBETA JOSE F. BARANDIARAN

**D**OS son los principales errores que pueden cometerse cuando se observan alturas de astros en el mar. Uno es debido a la Refracción Atmosférica y el otro a la Depresión del Horizonte. De ellos vamos a tratar, procurando determinar cuándo estos errores se producen y la manera de anularlos o, por lo menos, atenuarlos.

*Refracción.*—Como se sabe, la refracción es la desviación que sufre un rayo de luz al pasar de un medio a otro de diferente densidad. Su valor, deducido experimentalmente por diversos observadores, viene dado en todas las Tablas Náuticas para condiciones normales de la atmósfera, y es este valor el que figura en la *Corrección Total* que se aplica a las alturas de los astros observadas en la mar, para reducir las a verdaderas. Cuando esas condiciones normales de la atmósfera se rompen (o sea cuando la temperatura y la presión de la atmósfera son diferentes a aquellas que han servido para el cálculo de las tablas) los valores de la refracción que en ellas figuran no son ya los reales, y será necesario aplicarles una corrección para reducirlos a verdaderos. Cuando la altura que tiene el astro en el momento de la observación sobrepasa unos 5° las variaciones en el valor de la *Corrección Total* por causa de refracciones anormales son relativamente pequeñas y, por lo tanto, despreciables en la práctica; pero, cuando las alturas se observan muy

próximas al horizonte, dichas variaciones resultan muy grandes y aún inciertas, y de ahí que todos los tratados de Navegación aconsejen no observar alturas de astros menores de  $6^{\circ}$  y aún algunos (Admiralty Manual of Navigation) menores de  $20^{\circ}$ .

Ultimamente, sin embargo, algunos navegantes, principalmente japoneses, han estudiado esta cuestión y han probado, valiéndose de situaciones obtenidas por marcaciones a objetos terrestres comparadas con las obtenidas observando astros a poca altura, que estas observaciones pueden utilizarse con mayor seguridad de lo que hasta ahora se creía, siempre que se les aplique apropiadas correcciones.

Como en las Tablas Náuticas no vienen dadas las Correcciones Totales para alturas pequeñas de los astros, las New Altitude and Azimuth Tables publicadas por el Servicio Hidrográfico japonés traen las llamadas Tablas 2A, que dan las correcciones a aplicar a las alturas de sol comprendidas entre  $0^{\circ}$  y  $6^{\circ}$  para condiciones normales de la atmósfera (temperatura  $10^{\circ}$  c. y presión atmosférica 762 m|m) y, además, dos pequeñas tablas adicionales que se deben aplicar a las alturas observadas cuando la temperatura o la presión son diferentes a las normales.

Dichas tablas son las que reproducimos a continuación, en la creencia de que puedan ser de utilidad entre nosotros:

Valiéndose de estas Tablas el Contralmirante japonés Yonemura ha efectuado, cuando era Jefe de la Escuadra de Instrucción, numerosas observaciones en diferentes mares, obteniendo los resultados que se indican a continuación:

OBSERVACIONES DE SOL A PEQUEÑA ALTURA EFECTUADAS POR EL CONTRALMIRANTE YONEMURA DE 1923 A 1925

Lugar de observación	Altura media	Promedio errores	Altura máxima	Altura mínima	Observaciones
A Bordo de un Buque Escuela.....	1°-45'	1'.33	4°-00'	0°-10'	49
Océano Indico.....	1 -38	1.73	4 -50	0 -50	6
Mar Rojo.....	1 -35	1.10	3 -00	0 -13	7
Mar Mediterráneo..	1 -04	1.10	2 -45	0 -24	8
Golfo de Gascuña....	1 -56	0.76	4 -22	0 -44	5
Océano Atlántico....	1 -25	1.02	1 -25	1 -09	4
Océano Pacífico.....	0 -58	1.19	2 -08	0 -43	10

Como se ve por estos resultados, las observaciones de astros a pequeña altura pueden, a falta de otras, determinar la posición del buque en la mar, sobre todo si, como a veces ocurre, el cielo solo se encuentra despejado en las proximidades del horizonte.

*Depresión del Horizonte.*—Como, desgraciadamente, hasta ahora no se ha podido construir un horizonte artificial de funcionamiento fácil y seguro para poder ser empleado a bordo, y por medio del cual pudieran medirse directamente la altura de los astros sobre el horizonte verdadero, es necesario emplear siempre para ello el horizonte de la mar. El ángulo que forman estos dos horizontes es llamado depresión y su valor depende de la elevación del ojo del observador

y, a diferencia de la refracción, es independiente de la altura que tenga el astro.

Las Tablas de Navegación traen entre la Corrección Total la parte que corresponde a la depresión del horizonte por causa de la elevación del observador; pero estos valores vienen calculados para condiciones normales de la atmósfera, y cuando estas condiciones se rompen los valores calculados para la depresión no son ya los reales, pues el horizonte parecerá al observador elevado o bajado en cantidades que, en ciertas condiciones, pueden llegar a valer 10' y aún más.

El origen de estas variaciones en el valor de la depresión del horizonte es debido, principalmente, a la diferencia entre la temperatura del mar y la temperatura del aire, pues entonces el rayo luminoso que viene del horizonte al ojo del observador atravesando capas atmosféricas de diferente temperatura, y por consiguiente de diferente densidad, se desviará más o menos de la normal y el horizonte aparecerá al observador más alto o más bajo y entonces el valor que indican las tablas de depresión, calculadas para condiciones normales de la atmósfera, será diferente del real.

Se comprende fácilmente que estas refracciones anormales del horizonte serán tanto más fuertes cuanto más en calma se halle la atmósfera, pues entonces la ausencia de viento permite que las capas atmosféricas permanezcan sin mezclarse, separadas, puede decirse, según sus diferentes densidades. Bowditch da las siguientes indicaciones prácticas con referencia a este fenómeno.

«(a) Puede esperarse siempre un desplazamiento anormal de la atmósfera cuando hay una marcada diferencia entre la temperatura del mar y la del aire.

(b) El error que puede cometerse al tomar como verdadero el valor tabulado de la depresión será menor cuando mayor sea la fuerza del viento.

(c) El error será tanto menor cuanto mayor sea la elevación del ojo del observador; de aquí que



sea aconsejable efectuar las observaciones desde el lugar más elevado posible. (1)

(d) Cuando el agua del mar es más fría que el aire el horizonte visible es elevado y la depresión disminuye, por consiguiente la altura real será mayor que la que se obtiene empleando las Tablas ordinarias de refracción. Lo contrario ocurre cuando la temperatura del agua es mayor que la del aire.

(e) Este mismo fenómeno es causa de las variaciones en la visibilidad de los objetos terrestres: Cuando el aire es más caliente los objetos terrestres se ven desde una mayor distancia y parecen más elevados sobre el horizonte que en circunstancias normales. Cuando el agua es más caliente que el aire, la distancia de visibilidad se reduce y los objetos terrestres parecen hallarse a menor altura».

El Barón V. Schrotter, Capitán de la Hamburg-Amerika-Linie, da las siguientes indicaciones sobre los parajes en que es frecuente encontrar estas refracciones anormales:

«Durante todo el año:

(a) En los alrededores del Banco de Terranova donde la corriente fría que viene del polo se encuentra con las aguas cálidas del Gulf-Stream.

(b) Sobre la costa occidental del Africa, del Cabo Blanco a Mogador (subida a la superficie de las aguas profundas y frías).

(c) Sobre la costa occidental de Africa del Cabo de Buena Esperanza al Congo (subida a la superficie de las aguas profundas y frías).

Temporalmente, pero con particular frecuencia, o en determinadas época del año:

(a) En las partes de mar comprendidas en la zona templada, en primavera y en estío.

(b) En la zona fría, en las regiones libres de hielo, pero rodeadas por hielos.

---

(1)—Sin embargo cuando la distancia al horizonte visible se halla disminuida por causa de niebla o bruma, se deben tomar las alturas desde el lugar más bajo posible.

(c) Sobre las diferentes costas en donde montañas cubiertas de nieve avanzan hacia el mar y cuando soplan vientos terrales, por ejemplo en las proximidades de la Sierra Nevada de Santa María en Colombia; en las costas occidentales de las dos Américas, donde los Andes avanzan hasta el mar (no pudiéndose afirmar si estas refracciones extraordinarias son debidas a la subida de las aguas profundas o a otras causas).

(d) Sobre las costas de los mares tropicales, en donde los grandes ríos vierten en primavera el agua de las nieves y glaciares que se funde; como por ejemplo en el golfo de Méjico, delante de la desembocadura del Mississipi.

(e) Sobre las costas y en las bahías bañadas temporalmente por una corriente particularmente fuerte y que produce por succión la subida a superficie de las aguas frías profundas, ejemplo en la bahía de Río Janeiro y de Santos, al Oeste del Cabo Frío, por la corriente de los alisios desviada hacia el Sur-Oeste sobre la costa africana entre el Cabo de las Palmas y el Cabo Tres Puntas durante la época de los fuertes monzones del Sur-Oeste, cuando debe esperarse que la corriente de Guinea sea muy fuerte, en Junio y Setiembre.

(f) Sobre la costa oriental del Africa, al Norte, al Este y al Sur del Cabo Guardafú hasta Ras Hafoun, de Mayo a Octubre.»

Desde hace mucho tiempo los hombres de ciencia se han ocupado en estudiar el fenómeno de los desplazamientos anormales del horizonte para descubrir sus causas y evitar los peligrosos efectos que, por los errores que introduce en las alturas observadas, puede producir en la navegación.

Los primeros trabajos sistemáticos para estudiar la depresión del horizonte se efectuaron en 1884 a bordo del navío francés «La Galissonnière», en diferentes mares, por el Almirante Perrin. Después el Capitán de Corbeta Koss, de la marina austriaca efectuó

una serie de observaciones a bordo del «Pola» en el Mediterráneo y en el Mar Rojo, que confirmaron los resultados obtenidos a bordo de «La Galissonnière», y que pueden resumirse así: La depresión del horizonte, al igual que la refracción terrestre en tierra, depende de la diferencia de temperaturas entre el lugar de observación y el objeto visado. Se puede, por lo tanto, representar la depresión del horizonte como una función de la diferencia entre la temperatura del aire y la del agua. Por el contrario, la influencia de la presión atmosférica, la humedad del aire y la nebulosidad pueden considerarse despreciables.

Del resultado de estas experiencias se han deducido fórmulas por medio de las cuales se han construído tablas para corregir la depresión cuando la diferencia entre la temperatura del aire a la altura del ojo del observador y la temperatura del agua del mar en la superficie difieren apreciablemente. Una de dichas tablas, y que parece la más exacta, es la calculada por Kohlschütter y Brehmer que reproducimos a continuación por creerla de utilidad y ser poco conocida entre nosotros.

Las Tablas, que son dos, están dispuestas de modo que la corrección de las alturas pueda hacerse con toda facilidad. La Tabla A contiene la corrección que debe aplicarse por semidiámetro, paralaje y refracción cuando se trata del sol y por refracción, solamente, cuando se trata de estrellas. La Tabla B de la corrección que por depresión debe aplicarse a todas las alturas para diferentes elevaciones del observador y para diferentes distancias al buque «horizonte».

Como en esta tabla lo que viene dado son las correcciones que se deben aplicar al valor normal de la depresión, será necesario cambiarles de signo cuando se apliquen directamente a las alturas observadas.

Es aconsejable, también, que los navegantes aprovechen todas las oportunidades que se les presenten, determinando al mismo tiempo la posición del buque por observaciones astronómicas y por observaciones

a objetos terrestres con el fin de aportar mayor número de datos que puedan servir para confirmar o modificar los valores dados por estas tablas. (1).

Recientemente el conocido oficial de la Armada Americana J. Y. Dreisonstock ha publicado unas tablas con el objeto de que puedan servir cuando se emplea la línea de flotación de un buque como horizonte para medir alturas de los astros. Este procedimiento que ya era conocido desde hace tiempo, consiste en hacer que el buque *horizonte* navegue a un rumbo perpendicular al azimut del astro que se trata de observar, mientras el buque observador navega a una cierta distancia paralelamente al rumbo del primero y mide la altura del astro tomando la línea de flotación de éste como si fuera el horizonte de la mar.

Dichas Tablas se dan a continuación:

---

(1)—Hace algunos años la casa Carl Zeiss de Jena construyó un aparato para medir directamente la depresión del horizonte, fundado en la medición del ángulo entre dos puntos diametralmente opuestos del horizonte y cuya diferencia a  $180^\circ$  sería la doble depresión del horizonte. Pocos datos tenemos sobre la bondad de este instrumento y como no es empleado entre nosotros nos abstenemos de describirlo.

# TABLA 2A

Corr. 1

PARA CORREGIR LA ALTURA OBSERVADA DEL LIMBO INFERIOR DEL SOL PARA  
ALTURAS DE 0° A 6°

Corección a sumar o restar a las alturas observadas

Corección media

Temperatura : 10° C (50 F)  
Barómetro : 762 m|m (30 inches)

Altura observada	Altura del Ojo														
	metros (m), pies (')														
	0m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	13m	14m	15m	
0'	10'	13'	16'	20'	23'	26'	30'	33'	36'	39'	43'	46'	49'		
0 10	-20.7	-23.8	-24.3	-24.7	-25.1	-25.4	-25.7	-26.0	-26.3	-26.6	-26.9	-27.1	-27.4	-27.6	0
0 0	-18.5	-21.6	-22.1	-22.5	-22.9	-23.2	-23.5	-23.8	-24.1	-24.4	-24.7	-24.9	-25.2	-25.4	0'
10	-16.4	-19.5	-20.0	-20.4	-20.8	-21.1	-21.4	-21.7	-22.0	-22.3	-22.6	-22.8	-23.1	-23.3	10
20	-14.5	-17.6	-18.1	-18.5	-18.9	-19.2	-19.5	-19.8	-20.1	-20.4	-20.7	-20.9	-21.2	-21.4	20
30	-12.8	-15.9	-16.4	-16.8	-17.2	-17.5	-17.8	-18.1	-18.4	-18.7	-19.0	-19.2	-19.5	-19.7	30
40	-11.2	-14.3	-14.8	-15.2	-15.6	-15.9	-16.2	-16.5	-16.8	-17.1	-17.4	-17.6	-17.9	-18.1	40
50	-9.7	-12.8	-13.3	-13.7	-14.1	-14.4	-14.7	-15.0	-15.3	-15.6	-15.9	-16.1	-16.4	-16.6	50
1 0	-8.4	-11.5	-12.0	-12.4	-12.8	-13.1	-13.4	-13.7	-14.0	-14.3	-14.6	-14.8	-15.1	-15.3	1 0
10	-7.2	-10.3	-10.8	-11.2	-11.6	-11.9	-12.2	-12.5	-12.8	-13.1	-13.4	-13.6	-13.9	-14.1	10
20	-6.0	-9.1	-9.6	-10.0	-10.4	-10.7	-11.0	-11.3	-11.6	-11.9	-12.2	-12.4	-12.7	-12.9	20
30	-5.0	-8.1	-8.6	-9.0	-9.4	-9.7	-10.0	-10.3	-10.6	-10.9	-11.2	-11.4	-11.7	-11.9	30
40	-4.0	-7.1	-7.6	-8.0	-8.4	-8.7	-9.0	-9.3	-9.6	-9.9	-10.2	-10.4	-10.7	-10.9	40
50	-3.1	-6.2	-6.7	-7.1	-7.5	-7.8	-8.1	-8.4	-8.7	-9.0	-9.3	-9.5	-9.8	-10.0	50
2 0	-2.3	-5.4	-5.9	-6.3	-6.7	-7.0	-7.3	-7.6	-7.9	-8.2	-8.5	-8.7	-9.0	-9.2	2 0
10	-1.5	-4.6	-5.1	-5.5	-5.9	-6.2	-6.5	-6.8	-7.1	-7.4	-7.7	-7.9	-8.2	-8.4	10
20	-0.8	-3.9	-4.4	-4.8	-5.2	-5.5	-5.8	-6.1	-6.4	-6.7	-7.0	-7.2	-7.5	-7.7	20
30	-0.1	-3.2	-3.7	-4.1	-4.5	-4.8	-5.1	-5.4	-5.7	-6.0	-6.3	-6.5	-6.8	-7.0	30
40	+0.5	-2.6	-3.1	-3.5	-3.9	-4.2	-4.5	-4.8	-5.1	-5.4	-5.7	-5.9	-6.2	-6.4	40
50	+1.1	-2.0	-2.5	-2.9	-3.3	-3.6	-3.9	-4.2	-4.5	-4.8	-5.1	-5.3	-5.6	-5.8	50
3 0	+1.6	-1.5	-2.0	-2.4	-2.8	-3.1	-3.4	-3.7	-4.0	-4.3	-4.6	-4.8	-5.1	-5.3	3 0
20	+2.6	-0.5	-1.0	-1.4	-1.8	-2.1	-2.4	-2.7	-3.0	-3.3	-3.6	-3.8	-4.1	-4.3	20
40	+3.5	+0.4	-0.1	-0.5	-0.9	-1.2	-1.5	-1.8	-2.1	-2.4	-2.7	-2.9	-3.2	-3.4	40
4 0	+4.3	+1.2	+0.7	+0.3	-0.1	-0.4	-0.7	-1.0	-1.3	-1.6	-1.9	-2.1	-2.4	-2.6	4 0
20	+5.0	+1.9	+1.4	+1.0	+0.6	+0.3	0.0	-0.3	-0.6	-0.9	-1.2	-1.4	-1.7	-1.9	20
40	+5.6	+2.5	+2.0	+1.6	+1.2	+0.9	+0.6	+0.3	0.0	-0.3	-0.6	-0.8	-1.1	-1.3	40
5 0	+6.2	+3.1	+2.6	+2.2	+1.8	+1.5	+1.2	+0.9	+0.6	+0.3	0.0	-0.2	-0.5	-0.7	5 0
20	+6.7	+3.6	+3.1	+2.7	+2.3	+2.0	+1.7	+1.4	+1.1	+0.8	+0.5	+0.3	0.0	-0.2	20
40	+7.2	+4.1	+3.6	+3.2	+2.8	+2.5	+2.2	+1.9	+1.6	+1.3	+1.0	+0.8	+0.5	+0.3	40
6 0	+7.6	+4.5	+4.0	+3.6	+3.2	+2.9	+2.6	+2.3	+2.0	+1.7	+1.4	+1.2	+0.9	+0.7	6 0
DEP	0.0	3.1	3.6	4.0	4.4	4.7	5.0	5.3	5.6	5.9	6.2	6.4	6.7	6.9	DEP

CORRECCION POR TEMPERATURA DEL AIRE

(Deberá aplicarse con su signo a la altura observada)

Altura observada	TEMPERATURA												Altura observada
	-20° C	-15° C	-10° C	- 5° C	0° C	5° C	10° C	15° C	20° C	25° C	30° C	35° C	
	- 4° F	5° F	14° F	23° F	32° F	41° F	50° F	59° F	68° F	77° F	86° F	95° F	
0 10	-8.5	-6.7	-5.2	-3.8	-2.5	-1.2	0.0	+1.1	+2.2	+3.2	+4.3	+5.2	-010
0 00	-7.5	-6.0	-4.7	-3.4	-2.2	-1.1	0.0	+1.0	+2.0	+2.9	+3.9	+4.7	0 00
20	-6.0	-4.9	-3.9	-2.8	-1.8	-0.9	0.0	+0.8	+1.7	+2.5	+3.3	+4.0	20
40	-5.1	-4.2	-3.3	-2.4	-1.5	-0.7	0.0	+0.7	+1.5	+2.1	+2.8	+3.5	40
1 00	-4.4	-3.6	-2.8	-2.0	-1.3	-0.6	0.0	+0.6	+1.3	+1.8	+2.4	+3.0	1 00
20	-3.8	-3.1	-2.5	-1.8	-1.2	-0.6	0.0	+0.6	+1.2	+1.6	+2.1	+2.6	20
40	-3.4	-2.8	-2.6	-1.6	-1.0	-0.5	0.0	+0.5	+1.0	+1.4	+1.9	+2.3	40
2 00	-3.0	-2.4	-1.9	-1.4	-0.9	-0.4	0.0	+0.4	+0.9	+1.3	+1.7	+2.0	2 00
20	-2.6	-2.1	-1.7	-1.2	-0.8	-0.4	0.0	+0.4	+0.8	+1.1	+1.5	+1.8	20
40	-2.3	-1.9	-1.5	-1.1	-0.7	-0.3	0.0	+0.3	+0.7	+1.0	+1.3	+1.6	40
3 00	-2.1	-1.7	-1.3	-0.9	-0.6	-0.3	0.0	+0.3	+0.7	+0.9	+1.2	+1.5	3 00
4 00	-1.7	-1.4	-1.1	-0.8	-0.5	-0.2	0.0	+0.2	+0.5	+0.7	+0.9	+1.1	4 00
5 00	-1.4	-1.2	-0.9	-0.7	-0.5	-0.2	0.0	+0.2	+0.4	+0.5	+0.7	+0.9	5 00
6 00	-1.2	-1.0	-0.8	-0.6	-0.4	-0.2	0.0	+0.1	+0.3	+0.4	+0.6	+0.8	6. 00

CORRECCION POR PRESION ATMOSFERICA

(Deberá aplicarse con su signo a la altura observada)

Altura observada	PRESION ATMOSFERICA												
	720m m	725m m	730m m	735m m	740m m	745m m	750m m	755m m	760m m	765m m	770m m	775m m	780m m
	28'''.35	28'''.54	28'''.74	28'''.94	29'''.13	29.33''	29'''.53	29'''.72	29'''.92	30'''.12	30'''.32	30'''.51	30'''.71
0 10	+2.3	+1.9	+1.7	+1.4	+1.2	+0.9	+0.7	+0.4	+0.1	-0.2	-0.5	-0.7	-1.0
0 00	+2.1	+1.8	+1.6	+1.3	+1.1	+0.8	+0.6	+0.3	+0.1	-0.2	-0.4	-0.6	-0.9
20	+1.8	+1.6	+1.4	+1.1	+0.9	+0.8	+0.6	+0.3	+0.1	-0.2	-0.4	-0.6	-0.8
40	+1.6	+1.4	+1.3	+1.0	+0.8	+0.7	+0.5	+0.3	+0.1	-0.1	-0.3	-0.5	-0.7
1 00	+1.4	+1.3	+1.1	+0.9	+0.7	+0.6	+0.4	+0.2	+0.1	-0.1	-0.3	-0.4	-0.6
20	+1.2	+1.1	+1.0	+0.8	+0.6	+0.5	+0.4	+0.2	+0.1	-0.1	-0.3	-0.4	-0.5
40	+1.1	+1.0	+0.9	+0.7	+0.6	+0.5	+0.3	+0.2	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4
2 00	+1.0	+0.9	+0.8	+0.7	+0.5	+0.4	+0.3	+0.2	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4
20	+0.9	+0.8	+0.7	+0.6	+0.5	+0.4	+0.3	+0.2	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4
40	+0.9	+0.8	+0.7	+0.6	+0.4	+0.3	+0.2	+0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3
3 00	+0.8	+0.7	+0.6	+0.5	+0.4	+0.3	+0.2	+0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3
4 00	+0.7	+0.6	+0.5	+0.4	+0.3	+0.3	0.2+	+0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.2	-0.3
5 00	+0.6	+0.5	+0.4	+0.4	+0.3	+0.2	+0.2	+0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.2	-0.2
6 00	+0.5	+0.4	+0.3	+0.3	+0.2	+0.2	+0.1	+0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.2

Corrección por Semidiámetro

Enero 1	Feb. 1	Mar. 1	Abr. 1	May. 1	Jun. 1	Jul. 1	Ag. 1	Set. 1	Oct. 1	Nov. 1	Dic. 1
+0'.3	+0'.3	+0'.2	0	-0'.1	-0'.2	-0'.2	-0'.2	- 0'.1	0	+0'.1	+0'.3



TABLA DE KOHLSCHUTTER — BREHMER PARA CORREGIR LA DEPRESION DEL HORIZONTE DE LA MAR

Elevación del ojo en metros	Diferencia entre Temperatura del Aire y Temperatura del Agua											
	+12°	+10°	+ 8°	+ 6°	+ 4°	+ 2°	0°	- 2°	- 4°	- 6°	- 8°	-10°
6m	-4'.0	-3'.4	-2'.7	-2'.0	-1'.4	-0'.7	0'.0	+0'.7	+1'.4	+2'.0	+2'.7	+3'.4
8	-4'.0	-3'.3	-2'.7	-2'.0	-1'.3	-0'.7	0'.0	+0'.7	+1'.3	+2'.0	+2'.6	+3'.3
10	-3'.9	-3'.2	-2'.6	-2'.0	-1'.3	-0'.7	0'.0	+0'.6	+1'.3	+1'.9	+2'.6	+3'.2
12	-3'.8	-3'.2	-2'.5	-1'.9	-1'.3	-0'.6	0'.0	+0'.6	+1'.3	+1'.9	+2'.5	+3'.2
14	-3'.7	-3'.1	-2'.5	-1'.9	-1'.3	-0'.6	0'.0	+0'.6	+1'.2	+1'.9	+2'.5	+3'.2
16	-3'.7	-3'.1	-2'.4	-1'.8	-1'.2	-0'.6	0'.0	+0'.6	+1'.2	+1'.8	+2'.4	+3'.1
18	-3'.6	-3'.0	-2'.4	-1'.8	-1'.2	-0'.6	0'.0	+0'.6	+1'.2	+1'.8	+2'.4	+3'.0
20	-3'.6	-3'.0	-2'.4	-1'.8	-1'.2	-0'.6	0'.0	+0'.6	+1'.2	+1'.8	+2'.3	+3'.0



CORRECCION QUE DEBE APLICARSE A LAS ALTURAS OBSERVADAS CUANDO  
SE EMPLEA UN BUQUE COMO HORIZONTE

Altura obs.	Corr. ⊙	Corr. *	Altura (pies)	DISTANCIA EN YARDAS AL BUQUE HORIZONTE												
				500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000
6 30	-8.3	-7.9	10	-22.7	-11.5	-6.1	-4.4	-3.7	-3.3	-3.2	-3.1					
7 00	-8.8	-7.4	11	-25.0	-12.6	-6.6	-4.8	-4.0	-3.5	-3.3	-3.3					
7 30	-9.2	-7.0	12	-27.3	-13.8	-7.2	-5.2	-4.2	-3.8	-3.6	-3.4	-3.4				
8 00	-9.6	-6.6	13	-29.5	-14.9	-7.8	-5.5	-4.5	-4.0	-3.7	-3.6	-3.5				
			14	-31.8	-16.0	-8.3	-5.9	-4.8	-4.2	-3.9	-3.7	-3.7				
8 30	-10.0	-6.2														
40	-10.1	-6.1	15	-34.0	-17.2	-8.9	-6.3	-5.1	-4.4	-4.1	-3.9	-3.8				
50	-10.2	-6.0	16	-36.3	-18.3	-9.5	-6.7	-5.4	-4.7	-4.3	-4.1	-4.0	-4.0			
9 00	-10.3	-5.9	17	-38.5	-19.4	-10.0	-7.0	-5.6	-4.9	-4.5	-4.2	-4.1	-4.0			
20	-10.5	-5.7	18	-40.8	-20.6	-10.6	-7.4	-5.9	-5.1	-4.7	-4.4	-4.2	-4.2			
40	-10.7	-5.5	19	-43.0	-21.7	-11.2	-7.8	-6.2	-5.4	-4.8	-4.6	-4.4	-4.3	-4.3		
10 00	-10.8	-5.3	20	-45.3	-22.8	-11.7	-8.2	-6.5	-5.6	-5.1	-4.7	-4.5	-4.5	-4.4		
20	-11.0	-5.2	21	-47.6	-23.9	-12.3	-8.6	-6.8	-5.8	-5.2	-4.9	-4.7	-4.6	-4.5		
40	-11.2	-5.0	22	-49.8	-25.1	-12.9	-8.9	-7.1	-6.0	-5.4	-5.0	-4.8	-4.7	-4.6		
11 00	-11.3	-4.9	23	-52.1	-26.2	-13.4	-9.3	-7.3	-6.3	-5.6	-5.2	-4.9	-4.8	-4.7	-4.7	
30	-11.5	-4.6	24	-54.4	-27.4	-14.0	-9.7	-7.6	-6.5	-5.8	-5.4	-5.1	-5.0	-4.9	-4.8	
12 00	-11.7	-4.5	25	-56.6	-28.5	-14.5	-10.1	-7.9	-6.7	-6.0	-5.5	-5.2	-5.0	-4.9	-4.9	
30	-11.9	-4.3	26	-58.9	-29.6	-15.1	-10.4	-8.2	-6.9	-6.2	-5.7	-5.4	-5.2	-5.1	-5.0	
13 00	-12.0	-4.1	27	-61.1	-30.7	-15.7	-10.8	-8.5	-7.2	-6.3	-5.8	-5.3	-5.2	-5.1	-5.1	
30	-12.2	-4.0	28	-63.4	-31.9	-16.3	-11.2	-8.8	-7.4	-6.6	-6.0	-5.7	-5.5	-5.3	-5.2	-5.2
14 00	-12.3	-3.8	29	-65.6	-33.0	-16.8	-11.6	-9.1	-7.6	-6.7	-6.2	-5.8	-5.5	-5.4	-5.3	-5.3
15 00	-12.6	-3.6	30	-67.9	-34.1	-17.4	-11.9	-9.3	-7.8	-6.9	-6.3	-5.9	-5.7	-5.5	-5.4	-5.4
16 00	-12.8	-3.3	31	-70.2	-35.2	-17.9	-12.3	-9.6	-8.1	-7.1	-6.5	-6.1	-5.8	-5.6	-5.5	-5.5
17 00	-13.0	-3.1	32	-72.5	-36.4	-18.5	-12.7	-10.0	-8.3	-7.3	-6.7	-6.2	-6.0	-5.8	-5.7	-5.6
18 00	-13.2	-3.0	33	-74.7	-37.5	-19.1	-13.1	-10.2	-8.5	-7.5	-6.8	-6.3	-6.1	-5.8	-5.7	-5.6
19 00	-13.4	-2.8	34	-76.9	-38.6	-19.6	-13.5	-10.5	-8.7	-7.7	-7.0	-6.5	-6.2	-6.0	-5.8	-5.7
20 00	-13.5	-2.6	35	-79.2	-39.8	-20.2	-13.8	-10.8	-9.0	-7.8	-7.1	-6.6	-6.3	-6.1	-5.9	-5.8
22 00	-13.8	-2.4	36	-81.5	-40.9	-20.8	-14.2	-11.0	-9.2	-8.1	-7.3	-6.8	-6.4	-6.2	-6.1	-6.0
24 00	-14.0	-2.2	37	-83.7	-42.0	-21.3	-14.6	-11.3	-9.4	-8.2	-7.4	-6.9	-6.6	-6.3	-6.1	-6.0
26 00	-14.2	-2.0	38	-86.0	-43.2	-21.9	-15.0	-11.6	-9.6	-8.4	-7.6	-7.1	-6.7	-6.4	-6.2	-6.1
28 00	-14.3	-1.8	39	-88.2	-44.3	-22.5	-15.3	-11.9	-9.9	-8.6	-7.8	-7.2	-6.8	-6.5	-6.3	-6.2
30 00	-14.5	-1.7	40	-90.6	-45.5	-23.0	-15.7	-12.2	-10.1	-8.8	-8.0	-7.4	-7.0	-6.7	-6.5	-6.3
32 00	-14.6	-1.6	41	-92.8	-46.5	-23.6	-16.1	-12.4	-10.3	-9.0	-8.1	-7.5	-7.1	-6.8	-6.5	-6.4
34 00	-14.7	-1.4	42	-95.0	-47.7	-24.2	-16.5	-12.7	-10.6	-9.2	-8.2	-7.6	-7.2	-6.9	-6.6	-6.5
36 00	-14.8	-1.3	43	-97.3	-48.8	-24.7	-16.8	-13.0	-10.8	-9.4	-8.4	-7.8	-7.3	-7.0	-6.7	-6.6
38 00	-14.9	-1.2	44	-99.6	-50.0	-25.3	-17.2	-13.3	-11.0	-9.6	-8.6	-7.9	-7.5	-7.2	-6.9	-6.7
40 00	-15.0	-1.2	45	-101.8	-51.1	-25.8	-17.6	-13.6	-11.2	-9.7	-8.7	-8.0	-7.6	-7.2	-7.0	-6.8
45 00	-15.2	-1.0	46	-104.1	-52.2	-26.4	-18.0	-13.9	-11.5	-9.9	-8.9	-8.2	-7.7	-7.3	-7.1	-6.9
50 00	-15.3	-0.8	47	-106.3	-53.3	-27.0	-18.4	-14.1	-11.7	-10.1	-9.0	-8.3	-7.8	-7.4	-7.2	-7.0
55 00	-15.4	-0.7	48	-108.7	-54.5	-27.6	-18.7	-14.4	-11.9	-10.3	-9.3	-8.5	-8.0	-7.6	-7.3	-7.1
60 00	-15.5	-0.6	49	-110.8	-55.6	-28.1	-19.1	-14.7	-12.1	-10.5	-9.4	-8.6	-8.1	-7.7	-7.4	-7.2
65 00	-15.6	-0.5	50	-113.1	-56.7	-28.7	-19.5	-15.0	-12.4	-10.7	-9.5	-8.7	-8.2	-7.8	-7.5	-7.2
70 00	-15.7	-0.4	51	-115.4	-57.8	-29.2	-19.9	-15.3	-12.6	-10.9	-9.7	-8.9	-8.3	-7.9	-7.6	-7.3
75 00	-15.8	-0.3	52	-117.6	-59.0	-29.8	-20.2	-15.6	-12.8	-11.0	-9.9	-9.0	-8.4	-8.0	-7.7	-7.4
80 00	-15.9	-0.2	53	-119.9	-60.1	-30.4	-20.6	-15.8	-13.0	-11.2	-10.0	-9.2	-8.6	-8.1	-7.8	-7.5
85 00	-15.9	-0.1	54	-122.1	-61.2	-30.9	-21.0	-16.1	-13.3	-11.4	-10.2	-9.3	-8.7	-8.2	-7.9	-7.6
90 00	-16.0	-0.0														
			55	-124.4	-62.4	-31.5	-21.4	-16.4	-13.5	-11.6	-10.3	-9.5	-8.8	-8.3	-8.0	-7.7
			60	-135.7	-68.0	-34.3	-23.2	-17.8	-14.6	-12.6	-11.2	-10.2	-9.4	-8.9	-8.5	-8.2
			65	-147.0	-73.7	-37.1	-25.1	-19.2	-15.7	-13.5	-11.9	-10.9	-10.1	-9.5	-9.0	-8.7
			70	-158.3	-79.3	-40.0	-27.0	-20.7	-16.9	-14.4	-12.8	-11.2	-10.7	-10.0	-9.5	-9.1
			75	-169.6	-85.0	-42.8	-28.9	-22.1	-18.0	-15.4	-13.6	-11.9	-11.3	-10.6	-10.0	-9.6
			80	-180.9	-90.6	-45.6	-30.8	-23.5	-19.1	-16.3	-14.4	-13.0	-12.0	-11.2	-10.6	-10.1
			85	-192.2	-96.3	-48.4	-32.7	-24.9	-20.3	-17.3	-15.1	-13.7	-12.6	-11.7	-11.1	-10.5
			90	-203.5	-101.9	-51.3	-34.6	-26.3	-21.4	-18.2	-16.0	-14.4	-13.2	-12.3	-11.6	-11.0
			95	-214.8	-107.6	-54.1	-36.4	-27.7	-22.5	-19.2	-16.8	-15.1	-13.8	-12.9	-12.1	-11.5
			100	-226.1	-113.2	-56.9	-38.3	-29.1	-23.7	-20.1	-17.6	-15.8	-14.5	-13.4	-12.6	-12.0





145

## UNA ESCUADRA FANTASMA

LOS ESTADOS UNIDOS ESTABLECEN EN SU ARMADA  
BUQUES SIN DOTACIONES

(POR EL TENIENTE 2º. E. ROLDAN)

**C**UATRO buques misteriosos, un acorazado y tres destroyers, sin un solo individuo a su bordo, estarán pronto listos para navegar bajo la bandera de guerra de los Estados Unidos, controlados enteramente por radio, desde buques lejanos. Se le llama la «Escuadra Fantasma» y tendrá en el futuro un rol sorprendente.

A bordo de estos buques, no se oirán voces que den órdenes ni el ruido particular que produce el tráfico del personal, en los demás buques. Solo las vibración de las máquinas y el ruido intermitente de los mecanismos y engranajes del timón, en los cambios de rumbo, romperán el silencio. En los respectivos palos trinquetes, mostrarán dos esferas negras, y tres gallardetes: rojo, blanco y azul, los cuales flamearán en una de las drizas, previniendo a cualquier buque que cruce su derrota o que llegue a sus proximidades: «Peligro»; ¡Apártese!; ¡Buque sin gobierno!

Un trasmisor de «órdenes» en un buque llamado el «Controlador» (a distancia a veces en que solo se ven los humos del buque sin dotación), gobernará cada uno de los movimientos de éste: lo hará detenerse, partir nuevamente, encender sus destellos y sonar su sirena. Hace pocos meses que se demostró que esta maravilla era practicable cuando el primer buque de la nueva «Escuadra Fantasma» (el destroyer «Stoddert»), fué equipado con un aparato de radio-control y navegó sin dotación, en condiciones muy satisfactorias.

Tanto éxito tuvo esta tentativa, que se proyectó rápidamente los planos para el resto de las unidades que debían constituir la flota controlada por radio. El Acorazado «Utah» comenzará a desempeñar su singular papel de «fantasma» en Abril próximo; el destroyer «Boggs» seguirá muy pronto al anterior y el destroyer «Kilty», se unirá a los otros dos a fines de 1932.

¿Cuál es el propósito de la «Escuadra Fantasma»?

En primer lugar, dar más visos de realidad a los ejercicios de artillería, que cuando se efectúan sobre un blanco remolcado en una balza, dentro de los límites del alcance de los grandes cañones. Los buques escogidos para la formación de la «Escuadra Fantasma», son los que han quedado un tanto anticuados con respecto a las exigencias ultra-modernas. Se escogen buques que por sus líneas modernas tienen mayores facilidades para navegar y actuar de blanco de los cañones de los Acorazados y de las bombas de los aeroplanos. Es indudable, que no hay mejor modo de simular las condiciones de un combate moderno. Más aún, se espera obtener deducciones instructivas, hasta hoy día desconocidas, a cerca de las condiciones evolutivas de un buque de guerra, después que ha sido tocado por varios impactos, en diversas condiciones.

Hay otro aspecto, muy interesante, respecto a la utilización de la «Escuadra Fantasma» y que se mantiene en absoluta reserva. ¿Cuál será su empleo en el caso de una guerra?

Las autoridades en la materia predicen que es muy posible que una «Escuadra Fantasma» introduzca tácticas revolucionarias en los futuros combates navales; los buques sin dotación controlados por radio, podrían ser lanzados para espolonear a los buques enemigos; o también, cargados con alto explosivo, enviarlos hasta el costado de otro buque y una vez ahí hacerlos explotar. La «Escuadra Fantasma» se encargará de lanzar cortinas de humo que han de ocultar los movimientos del «grueso», mientras manobra para ocupar una posición estratégica. También

serán utilizados estos buques para emitir gases venenosos y sin poner en peligro ninguna vida humana, servirán como rastreadores de minas.

Podrá dirigirse, por medio del radio, un buque sin dotación a la entrada de un puerto y ahí hundirlo, a fin de que su casco obstruya el pasaje de los demás buques; una escuadra de los buques fantasmas podrían llevar a cabo una estratagema con objeto de engañar a un enemigo distante. Estos buques podrían ser controlados desde tierra, desde otros buques o desde un aeroplano que vuele a altura conveniente.

Estados Unidos, no es el único país que se ha interesado por el desarrollo de los buques controlados por radio. Inglaterra, ya en 1924, designó al Acorazado «Agamemnon» para el control a distancias, haciéndosele navegar en zig-zags, para desde un aeroplano lanzarle bombas explosivas de 114 lbs., que no hicieron blanco; dichas bombas fueron lanzadas desde alturas que variaban entre una y dos millas. Actualmente el Almirantazgo ha reemplazado este buque por el Acorazado «Centurion», controlado desde un destroyer.

Los alemanes también se ha preocupado de este nuevo sistema de dirigir buques y hace pocas semanas, el Acorazado «Zaehringen» efectuó una serie de experiencias siendo controlado por medio del radio. Hizo señales luminosas, se ocultó tras de una cortina de humo lanzada desde a bordo de el mismo buque y disparó una salva de granadas.

#### OTRAS MARINAS SE HAN INTERESADO POR ESTA CUESTION

El Japón ha designado al pequeño destroyer, «Ukuzi» como buque fantasma, que ha servido de blanco para cañones de grueso calibre.

Pero Estados Unidos es el iniciador de la nueva «Escuadra Fantasma», como resultado de doce años de experimentación. El primer buque de guerra en el Mundo que se controló por medio del radio fué el de la Armada Americana «Iowa». En 1920, este ex-aco-

razado se le equipó con un aparato para que pudiera navegar sin tripulación.

Sin ninguna experiencia previa, llevó a cabo esa hazaña consiguiendo un formidable éxito de ingeniería. El buque fantasma navega, aprovechando su propia potencia; el radio sirve simplemente para hacerlo desplazar o detenerse y mantener un rumbo determinado.

El primer asunto por resolver, consiste en hallar por cálculo «los diminutos tripulantes» que puedan hacer mover las máquinas del buque y actuar, efectivamente, sobre el timón y otros controles. Entonces, el trabajo consiste en diseñar los dispositivos mecánicos que puedan desempeñar la tarea de cada tripulante. Habrá un timonel que actúe la rueda del timón para lo que se utiliza un sistema de palancas que hace las veces de un brazo humano; y de modo semejante habrá «Ingenieros mecánicos automáticos» que actúen sobre las valvulas de vapor. Cada motor eléctrico constituye un músculo de esos dispositivos.

Puesto que todavía es imposible transmitir por radio la energía suficiente para hacer girar un motor, es necesario amplificar la señal que se envía desde el buque lejano; ésta actúa sobre un relai que hace arrancar el motor que funcionará utilizando la potencia de la propia planta del «buque fantasma». En la actualidad estas señales de radio están seleccionadas, de modo que un «escogedor», semejante a los utilizados en los cuadrantes de la central de teléfonos hará actuar el timón o hará que el buque se detenga, o encienda su proyector, según lo que se desee.

Cuando las experiencias de 1920 se comprobó la eficacia de «Iowa» como blanco de entrenamiento, cuando los aviones del Ejército y la Armada—que volaban a 4000 pies—no consiguieron hacer sino dos impactos de 80 lanzamientos; y esto, que el buque navegaba a la escasa velocidad de 6.½ nudos. El «Iowa» fué hundido en las afueras de Panamá, por los cañones del «Mississippi».

Hay una gran diferencia entre el andar del «Io-

wa» y las 34 millas por hora que ha empleado recientemente el «Stoddert» al surcar las aguas de la isla de San Clemente, California.

Con sus Oficiales y tripulación, que iban como pasajeros solamente, salió del fondeadero y navegó hasta el extremo Sur de la isla de San Clemente, donde encontró a su buque «controlador», el destroyer «Perry». La tripulación del «Stoddert» hizo una regulación preliminar de la máquina, paró el buque, izó las señales de peligro y luego se trasbordó al «Perry». En el puente de este último había un marino parado frente a una pequeña caja de metal, negra, con un teclado con letras: era el trasmisor de las órdenes por radio.

Al operador se le dió la orden de «Un tercio adelante»; él empujó hacia abajo una de las teclas y el «Stoddert»—que se encontraba a 500 yardas de distancia—comenzó a navegar lentamente.

Se accionó sobre otra de las teclas de la caja transmisora y el «Stoddert» aumentó su velocidad gradualmente, y empleando otras teclas, desde el «Perry» se consiguió que el «Buque Fantasma» llegara a navegar a su máxima velocidad. La nave sin dotación, dejaba a su paso una blanca y arremolinada estela al romper las aguas .

El «Stoddert» dió una vuelta completa a la isla de San Clemente, volviendo a su nuevo rumbo cuando así se deseó, ajustando las teclas necesarias en el puente del «Perry». Se ordenó lanzar una cortina de humo; detenerse; navegar nuevamente; apagar las luces; tocar la sirena; desviarse del rumbo, intempestivamente, como para evitar un torpedo; y por último, girar 180 grados, para luego mantenerlo a un nuevo rumbo.

A veces el «Perry» estuvo cerca del «Stoddert»; otras veces estaba a cinco o seis millas de distancia.

Cuando terminaron las pruebas, la tripulación regresó a bordo del buque fantasma encontrándolo todo normal. Y los espectadores, vieron en esa actuación una innovación asombrosa: La «Escuadra Fantasma» del porvenir.







## NUESTRA MARINA EN LOS TRABAJOS ACTUALES

*De «Bordejeando», por el Teniente de Navío Héctor R. Ratto (H. Doserres), que obtuvo el premio «Almirante Brown» del Centro Naval Argentino.*

### CARACTERISTICAS DE NUESTRA COSTA

**T**IENESE una idea de la fuerza con que tiran las corrientes de marea en las rías patagónicas, diciendo que la amplitud de Gallegos (1)—o sea la diferencia de altura entre el nivel de una pleamar y la bajamar que le sigue en un espacio menor de seis horas— alcanza a 14 metros, lo que obliga al desplazamiento de un volumen de agua tal, que llega a producir corrientes de marea de 14 kilómetros de marcha horaria, capaz, por consiguiente, de detener la marcha de un buque cuyo andar sea de siete millas, restringiendo o dificultando la navegación de todos los que tomen ese puerto sin la ayuda que el conocimiento de los datos de tal fenómeno aporta el Servicio Hidrográfico, que es quien los calcula, copila y publica en cartas, tablas y derroteros.

Río Gallegos es el puerto del mundo donde es mayor el efecto de la marea, «hulla azul» cuya fuerza motriz puede ser utilizada con igual fin que la «hulla blanca» de los saltos de agua. En ese punto, como en otros muchos de la costa, la marina militar ha experimentado en distintas oportunidades pérdidas de vidas, citándose ahora de paso, alguna de las acaecidas en el desempeño de comisiones hidrográficas que pueden servir para acentuar el perfil moral y

(1)—Río Gallegos es un puerto, situado al sur de Buenos Aires.

físico, respectivamente, de los hombres y de la costa en cuestión.

En diciembre de 1920 una lancha del buque hidrográfico «Ingeniero Iribas», mientras regresaba a él, después de haber dejado en tierra elementos para la iluminación de una de las farolas de la costa, zozobró en medio de una fuerte correntada, ahogándose tres de sus tripulantes, y a la llegada a Buenos Aires, después de un accidentado viaje, falleció apenado por las anotadas contingencias su Comandante el Teniente Pérez Igarzábal, perdiendo con él la Armada uno de sus más inteligentes y pundonorosos oficiales.

Como otro desgraciado ejemplo que muestra de paso la alteración que en el aspecto de la costa originan las grandes amplitudes de marea, al mismo tiempo que importa un homenaje hacia otro malogrado compañero, recordaremos que el buque cuyo nombre acabamos de citar es el de un Ingeniero Maquinista muerto en Santa Cruz (2), durante el desempeño de otra labor hidrográfica, como consecuencia de haber desembarcado de una lancha a vapor que se dirigía a puerto, sobre un banco próximo a tierra que por su aparente elevación tomó por costa firme, en bajamar. Desapareció con él otro tripulante que lo acompañaba, tragados ambos por la marea creciente cuando ya se habían hecho cargo de su próximo fin mientras la lancha se hallaba como hemos dicho en Santa Cruz, ajena al funesto error producido.

Para cerrar el ciclo de estos recuerdos, añadiremos que dicho buque balizador conserva a su vez el nombre de otro oficial muerto en el levantamiento de los canales fueguinos, a quien una repentina racha tumbóle la lancha a vela que tripulaba, perdiéndose con él toda la dotación.

En los tres mil kilómetros de costa que en línea recta cuenta nuestro litoral marítimo, que se convierten en más del triple a los efectos del levantamiento por lo numeroso de sus accidentes geográficos —lo

---

(2)—Puerto.

que obliga a su vez a extender los trabajos sobre el área variable que abarcan dos fajas de 20 kilómetros de ancho, una hacia el mar y otra la terrestre— la mano de un grupo de hombres moldeados en la noble escuela del sacrificio, ha levantado 80 cartas, instalado más de 40 faros y otras tantas farolas, 160 balizas, colocando y manteniendo no menos de 250 boyas que permiten la navegación normal sobre sus aguas, facilitando las recaladas de los buques mercantes mediadores del progreso nacional.

¿Quiénes fueron los que realizaron en silencio, en nuestra propia casa, tales empresas y con qué clase de elementos?

¿Quiénes los que siguieron paso a paso los mil vericuetos de la costa, y sus adyacencias con sus miles de escollos y entradas de agua? ¿Quiénes los que revelaron el secreto del fondo de esos mares hasta la meseta continental levantando, en una palabra, el inventario geográfico de nuestro territorio en sus lindes con el océano?

Los que lo saben no lo dicen, y los que no deberían ignorarlo no se interesan en ello, porque lo que atañe al mar parece ser una preocupación exótica para nuestro pueblo, mediterráneo por excelencia. Eterna condenación que pesa sobre los que actuaron sobre las aguas, silencio desconcertante que sigue lo mismo a sus descubridores o libertadores y a los que en la hora actual trabajan por la grandeza de la patria con la visión del mar en su retina.

Apenas sin un infinitésimo de todos nuestros compatriotas suponen el género de privaciones que implica la vida de esos hombres, errantes desde fines del siglo pasado, que la marina destaca de sus filas constantemente, verdaderas tribus blancas que adoran el teodolito y viven en carpas o al aire libre a orillas del Océano leyendo en las estrellas o auscultando en las aguas el porvenir de nuevos puertos y ciudades.

De tarde en tarde un pequeño anuncio o artículo periodístico comenta las salidas de un buque que va a efectuar estudios hidrográficos, pero jamás ha habido

quien siga sus aguas y describa la vida de esa gente, informando a los que leen y tienen la opinión ligera, cuando no la crítica sistemática para las instituciones militares, en qué moneda retribuye la armada los emolumentos que el erario asigna al grado de esos pacíficos expedicionarios de la conquista marítima.

Por eso, de entre nosotros, los que nos honramos en pertenecer a aquella institución y palpamos las consecuencias de ese complot, cuyo jefe es la ignorancia, alguien debe alguna vez hablar sobre lo que esos trabajos representan, trasladando al papel, hasta dónde sea posible, el perfil de esa metafórica poligonal sin cierre, sondando en el tintero con la pluma y balizando ese sector obscuro para un número considerable de conciudadanos, cumpliendo así los preceptos de Sarmiento de Gamboa, que aconsejaba: «e nunca dexarán los Pilotos la sonda ni los astrolabios, ni los Escribanos las plumas escribiendo e pintando».

#### LOS CACHIRULOS

Cuando una Comisión se equipa para hacerse a la mar, el Servicio Hidrográfico del Ministerio de Marina prepara sus instrucciones facilitándole los elementos de trabajo.

Se contemplan en aquéllas la índole de los estudios a efectuar con sujeción a métodos preestablecidos que garanticen la exactitud requerida, según los puntos de vista que se tengan en cuenta, además de las necesidades de los navegantes.

Los que deben salir a campaña alistan el buque, contrastan el instrumental, consultan los elementos de estudio para dominar al detalle los puntos de su incumbencia directa, arman las sondas y rastras de mar, preparando o seleccionando al personal para la inmediata e inteligente cooperación del trabajo.

Dichos preparativos, por estar documentados en base a muchos años de experiencia, no duran gran lapso de tiempo ni los oficiales designados son numerosos. Bastan, en las comisiones de levantamiento local,

5 o 6 del Cuerpo General, 1 o 2 Ingenieros, Contador y a veces, no siempre, un Cirujano.

El buque es un simple «cachirulo», como denominan en la escuadra a los viejos y de poco tonelaje considerados los más apropiados para esa clase de faenas.

Entre ellos se encuentra la vieja «Uruguay» que ha cumplido más de medio siglo de servicios sin que apaguen sus ímpetus ni el frío de los años ni el mismo del polo, su antiguo conocido. Su gemelo el valiente «Piedrabuena», campeón de sumersión que naufragó por cuarta y última vez en la Misión el año 1920 en franca emulación con el sufrido «Azorpadó», que ha hecho también de «rastra de fondo» en Puerto Cook, Gallegos y Buen Suceso, hasta que luego de dar a luz un hijo en la Dársena Norte lo hundieron a cañonazos los buques de línea en el tiro de combate del año 1924.

Lo fueron también el «Ushuaia», que baliza las Timbales en los canales fueguinos, «El Austral», que aboyó por unos años el veril del Banco Ortiz y muchos otros que pacientemente se mantienen a flote esperando su retiro, como el «Gaviota», «1.º de Mayo», «Vicente López» o «Iribas» y balizando, para no cansarse, el «Alférez Mackinlay» en espera de la generación náutica del año 50.....

Todos estos, sin contar los petroleros que están o han estado al servicio de la Armada y que han contribuído a cuadricular el mar con sus sondajes, siendo su descanso pasar carbón como se estila en los buques dependientes del Servicio Hidrográfico, que no desperdiciaría la oportunidad, si se le presentara, de utilizar los buques artillados como el «Brown» —de aspecto de plancha de sastré— en los canales fueguinos, el «Independencia» en Golfo Nuevo y San José, el «Patria», rolador y guapo, que ha sondado él solo más de 12.000 millas cuadradas desde que, dejando en tierra los cañones — que para el caso es como sacarse el saco — hace doce años, empezó a lucir la bandera letra Y (a fajas coloradas y amarillas, verdadero color de camiseta de trabajo), que no ha de quitarse hasta quién sabe cuándo.

Cachirulos son también algunos buques venidos a menos, como el «Patagonia», cuando no pudiendo mantener su rango de crucero hubo de meterse a transporte y está ahora pagando a plazos los remiendos que le hicieron durante la guerra, a la inversa del «Río Negro», ex-pontón «Tiempo» o «Conde de Vilana», con más alias que los presos que transporta a Ushuaia (3) en sus bodegas, ascendido a transporte y heredero de las máquinas del «25 de Mayo», que un día regateó con veloces cruceros de la marina americana y que afeitado de sus barbas de 15 años se ha salido a la vejez de las clásicas 8 millas de nuestros buques auxiliares, sin exceptuar al zanguango «Bahía Blanca», que no se permite como aquél filar 12 millas rumbo al sud, que se vuelven 13 rumbo al norte. . . .

«Y cachirulos», sí, pero nobles cachirulos son, a fin de cuentas, los jóvenes Avisos, que con el alma de todos aquellos han engendrado una nueva arma, como será, por último, la «vieja fragatona» (4) cortejada por los reyes, cuando caigan de su casco los afeites cuarentones y rememore sus pasadas conquistas al arrullo de la canción del sondador.

#### LOS TRABAJOS DE TIERRA

A la llegada a la zona de trabajo, una o dos lanchas abordan la playa para desembarcar los elementos de estudio, más que de vida, de los que deben actuar en tierra, y a las 24 horas el mecanismo de conjunto está en marcha para no detenerse hasta el final, porque solo el entusiasmo engendra el rápido y correcto fin de una Comisión.

El oficial hidrógrafo es ante todo una persona eminentemente práctica, a pesar de estar constantemente en contacto de fórmulas y cálculos de interpretación complicada, porque la experiencia é indole de su misión lo cubre rápidamente con esa «patina» tan necesaria.

(3)—Puerto de Tierra del Fuego.

(4)—«Presidente Sarmiento».

Los enseres que lleva consigo lo constituyen: una pequeña carpa con catre de campaña, un cajón con útiles de cocina rudimentarios y lo más esencial de la vajilla; un calentador, un baúl o caja de botes para su ropa y, claro está, los instrumentos requeridos para su labor, que cuida como a sus ojos, que son en verdad su prolongación más perfeccionada.

Los víveres se consiguen en tierra comprando capones a algún proveedor de la costa, completados por el buque con carne salada y galleta, que constituyen, como sabemos, los víveres de mar en esos modestos barquichuelos en que no se cuenta con cámaras frigoríficas, ocurriendo a veces «que se han de sustentar diez de lo que traían para cuatro, con lo que el ayuno los hace filósofos». (1).

La lucha principal que debe afrontar el hidrógrafo es la falta de agua, característica de los territorios patagónicos, cuya búsqueda en Comodoro Rivadavia dió por resultado el hallazgo del petróleo, que ha de constituir su grandeza, en cuya explotación la marina militar ha contribuído desde el primer momento con el servicio de los buques petroleros a su cargo y con los puestos directivos que muchos de nuestros Jefes han desempeñado.

Los medios de locomoción, reducidos, han sido también causa de grandes preocupaciones, que han restringido al mínimo las comodidades de las comisiones, ya que los traslados de campamentos, que son frecuentes, han debido hacerse a pulso muchas veces.....

El Oficial no es en tales trabajos el militar que ordena, sino el que ejecuta, completamente aislado, por lo cual debe bastarse así mismo. Para eso debe ser ante todo persona de gran resistencia al cansancio, de moderado apetito, indelicado estómago y salud a toda prueba, y hombre que no sea capaz de resistir una caminata diaria de 5 o 6 leguas, ni de trabajar quince horas consecutivas, pierde su tiempo y sacrifica los esfuerzos del conjunto.

---

(5)—Sarmiento Gamboa.

En realidad, cada operación tiene sus características que exigiría el hombre apropiado para su desempeño, a menos que, como es corriente, se identifique rápidamente con él y adquiriera las virtudes que le son necesarias.

El que sitúa sondajes desde su estación de teodolito es un desdichado muchacho, en términos generales, relegado a vivir teniendo abierto un solo ojo y quien, si la función hiciera el órgano,— en lugar de destruirlo como en este caso ocurre, — debería tenerlo proyectado fuera de las órbitas de tanto mirar el buque a través del antejo y hacer la lectura en el microscopio cada 30 o 40 segundos.

Almuerza un pedazo de carne fría, con galleta marinera, de pie y en los intervalos que pueden dejarle libre dos sondajes consecutivos y las correspondientes anotaciones en la libreta de situaciones, ya que como es de suponer el buque no puede correr el riesgo de salirse de la línea a sondar si para las máquinas para proporcionar una comodidad que costaría tan cara a todos, «porque mucho más vale que digan: aquí pasó hambre Fulano e hizo lo que era obligado, y que no digan: por desordenado no efectuó a lo que fué enviado».

El pobre no se divierte gran cosa que digamos.... Puede silbar, cantar, zapatear y restregarse las manos si tiene frío, siempre que no corra el riesgo de perder la «izada de un top» o arriada de una bandera de sonda y sus respectivas lecturas de reloj.

Sus mayores distracciones son las de los días en que la refracción presenta al buque tan pronto como una enorme tetera o un descomunal pan flauta sobre la mesa con hule arrugado del mar, espejismo en que intervienen apetitos de un estómago de veinte años y reminiscencias de hermosos días con pan fresco.

Entonces anota para despistar en la columna observaciones «mucho refracción», y se queda tan chato como algunas de las imágenes caprichosas que el buque le presenta. Y los días pasan para el pobre Guardiamarina como vividos a los efectos del cómputo eterno de sus servicios en la tierra, sin más variantes



que seguir mirando y llenar hojas de libreta en cuya parte superior se lee: «Fecha.... tal, zona sondada: baiiza Pichina—Punta I, Estación: Loma cucaracha, cero en I», nombres provisionales que desaparecerán luego si sigue el atinado consejo de Sarmiento, alguna vez olvidado entre nosotros, y que son un elogio en boca de su biógrafo, cuando dice «No mudó Sarmiento los nombres antiguos de las tierras cuando las pudo saber».

Al terminar el día después de 12 horas de trabajo de observación, guardará el teodolito y colocará una luz para que el buque pueda fondear en sus proximidades.

Luego sentado en su catre, haciendo mesa de un cajón así tiene quien lo sirva, o simplemente al lado del calentador si es él quien cocina, comerá algo y tomará unos mates mientras pasa en limpio los datos de su libreta para remitir a bordo el original, cuando la oportunidad se presente, durmiendo con la satisfacción de los justos y pensando que, si fuera Alférez, se ocuparía de levantar poligonales..... Porque siente envidia, por el trabajo más libre de los demás, aunque no menos duro, y que consiste en la determinación de direcciones y distancias sobre la línea de las más altas mareas que han de dar a la carta el perfil exacto de la costa.

Estos puestos están desempeñados por operadores que tienen necesidad de ayudantes que le preparen las reglas en las que deben hacerse las lecturas de «golpe al frente», y «golpe a la espalda», caminando a zancadas, mirándolo todo y queriendo que el taquímetro que manejan, quedara nivelado al asentar sus patas en el suelo sin perder tiempo en armarlo y desarmarlo en cada punto en que deben hacer estación. Si la costa es accidentada la operación se complica, pero si por el contrario es recta, el hombre vuela y se pone de mejor humor.

Al regresar al campamento caerá cansado sobre su cama y lo despertarán con la comida fría, pero él es feliz palpitando la probabilidad de haber batido

un record, sabiendo que en caso de que así no fuera le pondrían muy buena cara a bordo cuando tuviera la suerte de enterar a su Comandante de la exacta inversión de su tiempo.

Indudablemente, de todos los que trabajan en tierra, el oficial a cuyo cargo está la triangulación principal es el habilitado para hacer las cosas en gran escala. Es en cierto modo un ser privilegiado que dispone de los mejores medios de locomoción de la comisión. Es paciente para elegir el tiempo en que debe medir sus ángulos, cada uno de los cuales (método de Gauss) le exige 64 colimaciones a fin de poder dar su medida eliminando con ese proceso los errores instrumentales y disminuyendo a un mínimo los personales.

Es también el experto de tierra adentro que se interna formando triángulos de lados cada vez mayores a fin de no estrangular la red. Si él pudiera tendría teodolitos que le permitirían la observación de lados de gran magnitud con los que llegaría más pronto al final de su trabajo, cerrando sus triángulos con sólo décimos de segundos de error, que quedarían asentados para siempre en los Anales Hidrográficos y pudiera luego oír decir: «la red de triángulos de Fulano cerró con tal error y sus lados llegaron a tantos kilómetros, alcanzando a tal exactitud al medirse la base de comprobación.

Generalmente es el oficial más antiguo de la comisión, que no descende a tomar un teodolito de poca aproximación y cifra su esperanza de poder levantar como Jefe una carta en cuyo pie esté impresa la leyenda clásica, aunque haya sido levantada en un aviso tipo «Mero» . . . . .

Para cerrar el cuadro de los hidrógrafos mencionaremos al « . . . . . experimentador de hormigas » de la Comisión, encargado de las observaciones astronómicas consistentes en la orientación de la base — a menudo primer lado de la triangulación, que a su vez orienta a toda la red — y cálculo de las coordenadas geográficas (latitud y longitud) con igual fin, como así también

de la determinación de los elementos de magnetismo local.

No deja de ser persona importante y original dentro del conjunto, tanto que trabaja cuando todos duermen, usa gorra con la visera puesta hacia atrás, mantiene largas conversaciones con los observatorios para intercambios de tops y escribe cartas..... «celestes» durante el día.

Tiene en su mente las posiciones de todas las estrellas y conoce al dedillo las transformaciones de cuanta fórmula tenga atingencia con su trabajo. Sabe el nombre de todas aquéllas hasta la 5ª. magnitud (vale decir hasta la generación de los choznos) controlando sus andanzas en el cielo y el oficio a que se dedican.

Las del vertical primario, estando a 180 grados e igual altura, en pequeño intervalo de tiempo, son «dateras» de longitud, y aquellas tres dispuestas casi a 120 grados con tal que llenen las exigencias de las condiciones favorables recomendadas según los dictados de las efemérides y cartas celestes, sirven para los «mandados» de latitud.

Y como no todas tienen la paciencia de «sigma octantis», que se pasa en máxima elongación un par de horas — aunque es tan chiquita y modesta que se pierde en la nebulosa polar — hay que trabar conocimiento con otras que ayuden a dar una orientación, («porque si el Crucero no sirve busca otra más próxima al polo, de más leve cuenta, más general y perpetua, ajustando las polares de muy breve circunferencia para común utilidad de los Pilotos curiosos»).

A estas rápidas caracterizaciones le faltan muchas que alguien debe completar alguna vez y que para un narrador afortunado serían fuente de curiosos episodios, tales los que presenta la vida de los oficiales sondadores en lancha, los «hombres-boyas», que los sitúan a sextante, etc., operaciones llamadas a desaparecer sin dejar rastros y cuya transformación es inminente con la intervención de la Aviación Naval en estos trabajos, como está en vías de ocurrir,

Todos esos oficiales, a pesar de la diversidad de los trabajos que realizan, coinciden con la conciencia que los realizan sin preocuparse de si es o no domingo y del número de horas que le dedican. «Y reconociendo puertos, fondos, canales, caletas, ancones, baxos restingas y senos; pintándolos y dándoles nombres, ponen a la navegación en derrota y altura cierta, pasa adelante por increíbles soledades, no quedando nombre de santo ni semejanza de cosa material con que señalar lo que vió y en todas partes marcan puntos», «pareciendo que de un día para otro formaba la naturaleza cosas nuevas».

Personalmente conservo del tiempo en que presté servicios como oficial hidrógrafo, recuerdos de largos períodos de sacrificios que exhibo con orgullo y que no son por cierto una excepción, ya que hubo épocas en que promociones enteras estuvieron afectados a los mismos, y si alguien dijera que en estas páginas campea un exagerado amor propio o una intención tendenciosa, desaparecerían hechas pedazos por el ojo de buey.

Sin embargo, los amargos días de decaimiento físico asistiendo a la lucha declarada entre el espíritu agobiado por la soledad y el cuerpo afiebrado por el trabajo, insuficiente para atenuar la naciente neurastenia, nos habilitarían a muchos de nosotros a decir cosas que acentuarían el colorido de esa vida de vagabundos.

Imaginad las noches largas y frías, sin luz artificial que las acorte, pasadas dentro de la carpa, en la que la humedad interna al contacto con la baja temperatura exterior se precipita sobre las frazadas convertidas en hilos helados a la madrugada del nuevo día.

Pensad en los campos inundados que obligan a peregrinar de loma en loma para dormir al fin con las patas del catre bajo el agua, sin leña seca que encender, ni alimentos que llevar al estómago. . . . En los vientos huracanados que vuelan las carpas o las deshacen, en los continuados meses sin sol, sin más esperanza

que la obsesión del trabajo interrumpido, sin siquiera una noticia del mundo civilizado.

Yo no puedo acordarme de tales cosas sin lamentar mi incapacidad para hacer experimentar a alguien las tribulaciones del espíritu en determinadas condiciones. Pero más de una vez, al oír las teorías de los que duermen en sus camas tranquilos noche a noche, elucubrando frases de barricadas, contra nosotros las más de ellas, se me han crispado los nervios y deseado arrojárselos con desprecio la bilis de los que ellos creen «militaristas», ignorando que somos humanos sin jactancia y trabajadores también, que no hacemos de la palabra «compañero» un pendón que ondea animado por ráfagas de odio.

Cuántos pudimos haber desafiado a los dirigentes de esos oprimidos, a mostrar las manos para compararlas con nuestras propias callosidades, sangrando y agrietadas por el frío, y preguntarles si han sido alguna vez como esas, las que esgrimen en plazas y parlamentos.

#### LOS TRABAJOS EN EL MAR

Los trabajos correspondientes al buque son los de determinación de las profundidades del mar a base de sondajes mediante escandallos a mano o motor, o bien aparatos mecánicos y tubos químicos. La calidad de fondo, elemento que es necesario conocer, se obtiene mediante su adhesión al sebo colocado en dichos escandallos, o extractores de fondo que traen además elementos de juicio para el estudio de la fauna y flora del mar, que en mayor escala proporcionan las rastras de mar.

Por último, los estudios oceanográficos, meteorológicos — complementarios a los de tierra — revisión de los cálculos, confección paulatina del plano de construcción, reducción y situación de sondas, etc.

En el sud, que es a donde tiende en la actualidad a radicarse el trabajo, es un semillero de malos tiempos. Veamos el cuadro que se presenta frecuentemente ante

la vista de los que durante el día viven en el buque, pendientes de la sondaleza y durante la noche del hilito con que sitúan los sondajes en la carta, cuidando de rabillo de ojo la seguridad del «bastimento», «teniendo en cuenta los pilotos con las mares, unas veces arribando, otras yendo a orza, largando y cazando escota y los marineros achicando el agua que los golpes de mar meten en los bateles».

«Y sea aviso para que los por aquí hubieren de venir que traigan los navíos cargados de cables y anclas en mui mucha abundancia, porque son mucho menester para esta tierra y hay muchas tormentas de vientos muy pesados y hay corrientes diversas». (6).

No describiremos los malos tiempos de la zona austral con los signos caprichosos del narrador que, frente a una buena estufa, se dejara llevar más por los giros de su propia pluma que por las fuertes rachas del S. W. Leámoslo mejor en los libros y derroteros que ellos compilan para «biblia de los navegantes» y utilicemos sus mismos conceptos, casi hasta sus mismas frases».

Sabremos así que el régimen normal de esos mares es el mal tiempo abarcando todas sus formas y aspectos. Viviremos rodeados por una atmósfera siempre próxima a su punto de saturación que se precipita bien sea en forma de niebla, lluvia, nieve o granizo, mostrándonos el cielo gris a través del cual no se vé el sol o luce sombrío o pálido y mortecino cuando no rojizo, presagiando viento.

A veces, cuando el temporal está cerca, se presenta una calma «chicha» en las aguas y en la atmósfera. El cielo viste pequeños y bajos celajes, descubriéndose la bruma que corona las montañas para esconderse en sus faldas. Luego el monstruo de la baja presión aspira con fruición diabólica y fuerza ciclópea originando «rachas hasta de 140 kmts. por hora».

Ni siquiera dentro de los puertos, caletas o canales estrechos, circundados por montañas («en que

---

(6)—Sarmiento Gamboa.

por natural modestia la niebla y el fuego se respetan»), la acción del temporal se atenúa, sino por el contrario es aún más evidente y fantástica, oyéndose el bramido del viento «que desciende por valles y quebradas con música de ramajes sacudidos a su paso», y los silvidos al chocar en las aristas de las rocas y en la arboladura, que no alcanzan a apagar las mangas de agua o de granizo golpeando en la cubierta, escondiendo la costa y volviendo imposible la vigilancia a los hombres que velan en el puente y en la proa.

En algunos momentos la amura de barlovento descresta las trombas de espuma y agua pulverizada que vuelan llevadas por el viento con vertiginosa rapidez, con fuerza tal — dice el mismo Derrotero Argentino — que un buque a quien un chubasco de estos lo tomará por el través «lo tumbaría con su empuje».

Fondeados, las estrepadas hacen peligrar las anclas borneando el buque como perro enfurecido alrededor de la cadena que lo aprisiona, rozándose en el fondo sus malletes y contretes, arañando el casco debajo de los imbornales al deslizarse, y padeciendo por ellos «peligros extraordinarios aún para navegantes de gran experiencia».

Ya lista la presente monografía, que constituye la parte de vulgarización del trabajo total, releo lo escrito y con toda honestidad confieso que surge en mi espíritu la duda de haber logrado verter los aspectos de la vida de mar en nuestras aguas, que prometí en el prólogo. Es que para verter la realidad no basta tener un concepto claro de lo que se ha de desarrollar, sino trasladarlo al papel, que es cosa muy distinta.

Si alguien diera a los oficiales de marina ese dominio, del que por lo general carecemos, no habría tema más apropiado y digno de ser difundido que este que he pretendido esbozar con escasas aptitudes.

Cuando otros más capaces, ajenos a la profesión le presten el cariño necesario para tratarlo, nosotros los ayudaremos con toda devoción, dando por bien empleado el reuma que nos espera en el retiro como obligado presente de las jornadas de hidrógrafos de

los primeros años. Con ello nuestra institución sería, si es posible, más cara al sentimiento del pueblo y, en los días de los muertos por la patria en que los niños de las escuelas arrojan flores al mar por sus héroes navales, lo harían también por los que en los trabajos hidrográficos, han merecido bien de sus conciudadanos, seguro de que las corrientes de marea de nuestro mar, al barajar su hasta ayer ignorados accidentes, les prestarán la tristeza de su murmullo.







# LA CATAPULTA PARA EL LANZAMIENTO DE HIDROAVIONES

POR EL TTE. DE NAVIO GIZARD

TRADUCIDO DE LA REVUE MARITIME POR CLOTARIO LESAMA

SI se tiene la curiosidad de buscar en un diccionario la definición de la palabra «catapulta», se leerá: máquina de guerra que servía para lanzar proyectiles, tiros, etc. Algunas ediciones acompañan esta definición con una figura que representa una máquina de guerra, especie de larga cuchara con contrapeso, montada sobre un carro de cuatro ruedas sólidas, de la que se servían los ejércitos, en la antigüedad, para bombardear las ciudades sitiadas.

El término catapulta parecía definitivamente suprimido del vocabulario moderno y reservado exclusivamente para los profesores de historia antigua, cuando la aviación, en sus comienzos, resucitó la idea y el vocablo.

Efectivamente, el aparato actual sólo tiene muy remotas analogías con el de la antigüedad: el proyectil, trozo de roca, etc., se ha transformado en ese instrumento animado y complejo que constituye el avión; el contrapeso que aseguraba el esfuerzo ha cedido su sitio a una máquina que funciona por medio de aire comprimido o pólvora; pero el objeto del mecanismo, que es proyectar en el aire un instrumento de guerra, siempre sigue siendo el mismo y, por consiguiente, es comprensible que se haya conservado la antigua acepción para designar la catapulta moderna.

## HISTORIA

La primera catapulta empleada para un servicio aeronáutico fué construída por el profesor Langley y probada en 1903 a bordo del *Potomac* para el lanzamiento de un modelo de avión.

Los hermanos Wright utilizaron posteriormente un sistema de contrapesos, que tenía cierta analogía con la máquina de los Romanos, para ayudar a sus aviones terrestres a levantar el vuelo.

Por la misma época, en 1911, el Capitán norteamericano, Washington Chambers diseñó una catapulta a aire comprimido, de 10 m. 66 de longitud que fué ensayada con éxito en noviembre de 1912, con la que se lanzó un hidroavión. La máquina era pesada y maciza, poco adecuada para utilizaciones militares. Se introdujeron algunos perfeccionamientos en la construcción de estos instrumentos y en 1915-1916 se hicieron pruebas concluyentes a bordo del *North Carolina* y del *Huntington*.

Inglaterra, por su parte, también estudió el problema y durante la guerra llegó a lanzar un hidroavión.

Todos estos experimentos fueron interrumpidos por las hostilidades y fué necesario esperar que terminara la guerra para ver aparecer la catapulta verdaderamente militar.

Desde 1920 la marina de los EE. UU. de N. A. estudió y puso en construcción una catapulta a aire comprimido; las primeras pruebas distaron mucho de ser alentadoras; se registraron numerosos incidentes y, a veces, aún accidentes. Los americanos, con su tenacidad acostumbrada, no abandonaron los estudios y alcanzaron éxito. La máquina, fruto de prolongados esfuerzos instalada en el *Maryland* y sometida a numerosas experiencias dió los resultados esperados. Esta fué la primera catapulta verdaderamente militar y de ella se derivaron, poco a poco, todas las máquinas que existen actualmente. Más o menos me-

orada, a aire o a pólvora, es y continúa siendo el tipo de la catapulta moderna.

En EE. UU. de N. A., después de algunos años, se ha reemplazado deliberadamente el aire comprimido como agente motor, por la pólvora; con este método pretenden obtener más seguridad, precisión, potencia y facilidad de conservación, con gran economía de peso. También se ha estudiado en EE. UU. la catapulta eléctrica pero parece que hasta ahora no se ha tenido éxito. Francia, Inglaterra, Alemania e Italia continúan usando aire comprimido. El Japón utiliza la potencia de resortes.

#### DESCRIPCION

La catapulta se compone de una armazón metálica en forma de viga, orientable sobre una plataforma y que constituye la pista por la que corre un carro. Un mecanismo a aire comprimido o a pólvora, alojado generalmente en el interior de la viga, acciona el carro que soporta un hidroavión y le imprime una velocidad creciente. El carro se detiene en la extremidad de la catapulta, frenado eléctricamente, mientras que el hidroavión, cuyo motor está en marcha, queda libre de sus retenidas, por inercia, y emprende el vuelo.

Esta operación que consiste en proyectar en el aire una masa de varias toneladas, en una fracción insignificante de tiempo, no puede ser lenta; el que asiste como espectador a un lanzamiento conserva un recuerdo impresionante de potencia, de velocidad, de brusquedad; se pregunta, cómo este conjunto de fierros y tela que constituye el avión puede resistir tal choque y, sobretodo, cómo puede el piloto conservar el dominio de sus facultades durante la vertiginosa carrera del avión sobre la viga metálica.

#### NECESIDAD DE LA CATAPULTA

Desde luego, cualquiera podría preguntar porqué utilizar tal aparato?

Porqué, puesto que la mar, espléndido sitio de decollage y de amerisaje, está siempre a disposición de los aviadores marinos, no se contentan con echar al agua los hidroaviones embarcados y dejarlos decolar como se acostumbra en los puertos?

Es que, sobretodo, el mar no está siempre en calma; y si se reconoce que un hidroavión puede mantenerse en el aire casi con cualquier tiempo y amerizar sin demasiadas dificultades sobre mares bastante agitados, también es cierto que casi no puede levantar el vuelo sino de un plano de agua poco más o menos en calma.

Es también porque, además, su puesta en el agua necesita maniobras largas y delicadas, obligando al buque a detenerse; ahora bien, en tiempo de guerra no es recomendable detenerse en plena mar: ejemplo famoso entre todos, el de los tres cruceros ingleses, *Cressy*, *Hogue* y *Aboukir*, torpedeados uno después de otro.

Por consiguiente, si el comando exige el concurso de la aviación en alta mar y este concurso se impondrá cada vez más en el porvenir, deberá privarse de esta manera razonable de echar al agua los hidroaviones y estará obligado a recurrir a otros medios de acción que son:

- a) la aeronáutica de alta mar;
- b) los buques portaviones y
- c) los aviones embarcados y lanzados por catapultas.

a) Por aeronáutica de alta mar se entiende la que se compone de aeronaves que tienen grandes radios de acción: dirigibles e hidroaviones de exploración.

Esta solución tan seductora a priori, de grandes aeronaves que acompañan a la escuadra en sus desplazamientos, no presenta las garantías necesarias.

Efectivamente, si la aviación es incesantemente útil para las fuerzas navales, su presencia llega a ser necesaria en ciertos casos, tales como encuentros fortuitos con el enemigo, verificación inmediata de una

información dudosa, reglaje del tiro... etc. Ahora, la historia, nos enseña que la mayor parte de los combates navales de la última guerra se produjeron en momentos inesperados y, a menudo, lejos de toda base aeronáutica. La puesta en acción sobre el teatro del combate de las aeronaves que acompañan a la escuadra a distancia, raramente puede ser instantánea y si por atenuar este inconveniente, se imagina un sistema de permanencia por reemplazo, se llegará pronto a una imposibilidad, a causa del considerable número de aeronaves necesarias. Es probable que en la batalla de Jutlandia un hidroavión lanzado por un crucero habría rendido más servicios al Almirante alemán que los numerosos Zepelines enviados en patrulla, los que no pudieron dar ninguna información sobre la flota inglesa. Si el Almirante Von Spee hubiera podido enviar un hidroavión a las Falkland, que le hubiera prevenido de la presencia de los *Invincible*, hubiera, ciertamente, renunciado al ataque de estas islas y habría salvado sus buques de la destrucción inmediata.

De aquí se desprende la necesidad de una aviación de la que se pueda hacer uso rápidamente, en un momento que no pueda determinarse con anterioridad, equipado por un personal que esté bien al corriente de la situación de las fuerzas navales y que conozca bien los deseos inmediatos del jefe que la utiliza, ya sea para un reconocimiento, una supervigilancia, o el reglaje del tiro.

b) Los buques portaviones responden en principio a estas condiciones; pero su débil velocidad no les permite permanecer continuamente en línea con los cruceros rápidos, grandes exploradores, de los que debían ser el complemento necesario. Y en el caso en que su velocidad es suficiente, la obligación de colocarse viento en proa para hacer decolar a sus aviones causa tal molestia a las fuerzas navales obligadas a esperarlos o protegerlos que los americanos han proyectado la instalación de catapultas a bordo de sus portaviones más rápidos y modernos.

c) Luego, si en cualquier tiempo, sin apartar a los buques de su ruta, sin obligarlos a disminuir velocidad se consigue tener a los aviones en el aire en un momento cualquiera y casi instantáneamente, se aumentará en proporciones notables el valor militar de una fuerza naval. Ahora bien, sólo la catapulta resuelve el problema. Por consiguiente, será de admirar que todos las grandes marinas se hayan interesado por el perfeccionamiento y utilización de tal máquina.

#### POSIBILIDADES DE EMPLEO

La catapulta moderna es un aparato que permite dar a un avión, en un corto espacio la velocidad necesaria para emprender el vuelo.

Por consiguiente, es lógico recurrir a esta máquina todas las veces que, ya sea por espacio insuficiente por debilidad o falla del motor no pueda tener lugar la partida normal de un avión.

La utilización de la catapulta se impuso desde que los progresos de la hidroaviación fueron suficientes para que se pudiera considerar posible la utilización de los aviones embarcados.

La catapulta es empleada actualmente por todas las grandes potencias marítimas. Los americanos han provisto de este aparato todos sus grandes buques, los franceses sus mejores cruceros y los ingleses los han instalado en sus submarinos. Su empleo no solo se ha hecho en las marinas de guerra sino también en las mercantes: la catapulta se utilizó desde hace algunos años a bordo de los grandes transatlánticos de las líneas de Norte América. Desde un paquebot a 800 o 1000 kilómetros de la costa se lanza un hidroavión portador de correo, que vuela hacia tierra; con este sistema se asegura una ganancia de tiempo de alrededor de 20 horas.

Francia fué la que inauguró este género de transporte de correspondencia en 1928-1929 con el *Ile-de-France* y un hidroavión Lioré-Ollivier de motor Gnome y Rhône Jupiter. Alemania continuó a bordo del

*Bremen y Europa* con hidroaviones Heinkel. Este servicio postal funciona regularmente durante el verano.

Algunos espíritus ingeniosos han pensado en hacer más amplia la utilización de la catapulta: quieren construir poderosas máquinas que instaladas en tierra en la dirección de los vientos reinantes, sea susceptibles de poder lanzar grandes hidroaviones; de este modo se evitaría los descollages laboriosos de los aparatos sobrecargados en puertos de reducidas extensiones de aguas tranquilas.

#### EL PROBLEMA DE LA CATAPULTA

La catapulta debe reunir numerosas cualidades; es necesario que sea:

Segura, simple y robusta como todo aparato marítimo expuesto a la humedad del mar;

De fácil conservación;

Potente para permitir los lanzamientos en casi todas las condiciones del tiempo;

Que ocupe poco espacio: es sabido que a bordo de los buques de guerra el espacio es estrictamente limitado;

Orientable para evitar los cambios de rumbo al buque en el momento del lanzamiento;

Ligera para no sobrecargar el buque de pesos altos;

Colocados en alto para dar una gran seguridad a los aviadores en caso de caza fácil.

Es mucho exigir de un solo aparato y más aún si se tiene en cuenta que algunas de estas condiciones son contrapuestas.

He aquí, algunas de las características de la catapulta francesa, que seguramente es una de las mejores que existen actualmente.

La longitud es de alrededor de 21 metros, asegurando una carrera útil del carro de 15.5 mtrs. La velocidad mínima exigida para la sustentación del hidroavión no puede ser menor de 96 kmts. por hora, o sea 27 mtrs. por segundo. Si se admite que la ma-

quinaria permite obtener una aceleración constante durante las carreras y, consecuentemente, una velocidad uniformemente acelerada, la aceleración es de 23.5 mts. o sea 2,4 g.

En estas condiciones la duración del lanzamiento está, comprendida entre 1,1 y 1,2 segundos.

El frenaje del carro se hace en el menor espacio posible para reservar la mayor longitud a la carrera motriz; el carro, al final de la carrera, está sometido a una aceleración negativa de alrededor de 30 a 36 g. Si se tiene en cuenta que el carro pesa alrededor de 1.000 kgms., se verá cuan grande puede ser el esfuerzo a que debe resistir el freno; el problema de la resistencia de los mecanismos promovió numerosas dificultades y se puede decir que sólo él retardó por largo tiempo la construcción de la catapulta.

El esfuerzo instantáneo (en 1/20 de segundo) necesario para poder incrementar la aceleración desde cero hasta su valor constante y mantenerla en este valor, no ha podido, hasta el presente, exigírsele a un simple mecanismo (resorte, volante.....etc.)

Los norteamericanos emplearon desde un principio el aire comprimido y han ensayado un sistema eléctrico.

Actualmente no utilizan sino la pólvora. Las otras naciones parece que permanecen fieles al aire comprimido, el cual es un notable agente motor, cuyo disparo se regula fácilmente, gracias a un distribuidor de admisión de forma determinada.

Tratándose del aire comprimido existe el gran inconveniente de necesitar compresoras, reservorios y tuberías. La pólvora, de un empleo, más militar, renovable instantánea e inmediatamente produce un esfuerzo muy difícil de disciplinar. Sin embargo se ha usado de ciertos artificios para obtener un efecto sensiblemente constante, por ejemplo la interposición entre las diferentes partes de la carga de rodajas destinadas a retardar la combustión.

El mecanismo de la catapulta francesa a aire comprimido comprende un reservorio de aire de 1200 a



1300 dm<sup>3</sup> a la presión de 55 kgms., una válvula de lanzamiento semejante a la de los torpedos, un distribuidor de reglaje de la admisión del aire y un cilindro de expansión. En este cilindro se desplaza un pistón sobre el que va montado, por intermedio de un vástago, un aparejo movable. Un aparejo remachado sobre la viga metálica constituye la otra parte de un aparejo de tres tiras.

El cable metálico, una de cuyas extremidades va fijo sobre el aparejo movable se enrolla sobre el tambor pasa por un motor de retorno situado en la parte de proa de la catapulta y el otro extremo se hace firme en el carro. Todo desplazamiento del aparejo movable produce un desplazamiento siete veces mayor del carro.

La operación del lanzamiento exige algunas precauciones previas. Es preciso:

1°.—Que el carro sea asegurado sobre la catapulta antes del lanzamiento; en efecto, es necesario templar el cable antes del disparo para evitar la estrepada de la partida; pero sobre todo es preciso mantener firme el carro durante la primera parte de la partida para obtener instantáneamente el máximo de potencia del mecanismo;

2°.—Que el hidroavión sea asegurado sobre el carro, pues su motor es lanzado a pleno régimen algunos segundos antes del lanzamiento. El seguro que lo mantiene sobre el carro deja de actuar durante la carrera.

El avión está sometido a diferentes esfuerzos que son fáciles de calcular: esfuerzo de lanzamiento paralelo a los rieles, peso del avión, tracción de la hélice, efecto del aire sobre el avión a medida que la velocidad aumenta. Los instrumentos de medida acelerógrafos, registradores de velocidad, diagramas, y *crushers*, registran todas las fases del lanzamiento y permiten verificar los cálculos.

Además en un avión todas las piezas no trabajan de la misma manera. Los ingenieros constructores pretenden que, en ciertos casos, (aparatos con flota-

dores) en los que el empuje se produce por intermedio de *piernas de fuerza* y muy por debajo del centro de gravedad, el esfuerzo sobre el fuselaje puede ser sensiblemente dos veces mayor que sobre los flotadores en razón de las ligazones elásticas. El ideal sería, evidentemente, producir el empuje en un punto lo más próximo posible al centro de gravedad: de este modo se evitarían los esfuerzos de rebatimiento que para un hidroavión de 2500 kgms. son del orden de 5 toneladas. Desgraciadamente el centro de gravedad está situado en los hidroaviones en un punto sobre el que es muy difícil hacer esfuerzos. Ha sido preciso reforzar especialmente los hidroaviones destinados a ser lanzados; algunas piezas, tales como: radiadores, reservorios y tuberías han sufrido importantes modificaciones.

Actualmente parece que el problema esté suficientemente conocido para considerar que las condiciones de solidez de los aviones estén perfectamente estudiadas y realizadas.

#### ENSAYOS EN FRANCIA

En 1926 hizo sus primeros ensayos la primera catapulta construída en Francia por los astilleros de St. Nazaire-Penhoet. Primeramente se probó la solidez estática de las diferentes piezas del mecanismo por medio de cargas progresivas, enseguida se procedió a hacer lanzamientos con el carro vacío y después con el carro lastrado por un modelo de madera de peso equivalente al del hidroavión. Finalmente la catapulta quedó lista para ser probada en un lanzamiento real. La Marina la hizo instalar en la extremidad oeste del gran dique de Brest. El hidroavión empleado fué del tipo F. B. A. Schreck con motor Hispano de 140 C. V.

La comisión decidió lanzar el hidroavión sin piloto y para semejar las condiciones normales de utilización hizo poner el motor en marcha; un sistema de ruptura de contacto debía parar el motor en el momento que el aparato emprendía el vuelo. El primer lanzamiento tuvo completo éxito pero, no habiendo

funcionado el sistema del circuito de encendido del motor, el hidroavión continuó su vuelo, hizo bellos virajes y fué a estrellarse en el mar fuera de la rada.

Se repitió el ensayo con un nuevo hidroavión del mismo tipo y esta vez, el F. B. A. después de abandonar el carro fué delicadamente a posarse sobre el agua. No faltaba más que el ensayo práctico con el personal aviador; el Teniente de Navío Demougeot que había regulado las condiciones de los lanzamientos precedentes se ofreció para hacer la experiencia.

Ocupó su puesto en los comandos, dió la señal de partida y desde la salida de la catapulta hizo bellas evoluciones para mostrar bien, sin duda, que no había sido absolutamente incomodado por la operación.

La catapulta fué instalada inmediatamente y sin modificación a bordo del *Primauguet* que partió poco después en campaña para el extremo oriente.

Desde entonces quedó creada la catapulta francesa; desde los primeros ensayos se comprobó que los ingenieros de los Astilleros de Penhoet sabían imaginar y construir tan bien o mejor que los ingenieros extranjeros.

Este modelo no podía lanzar sino hidroaviones de 1500 a 1600 kgms. La Marina necesita actualmente otro que sea susceptible de lanzar aparatos mucho más pesados.

La Marina mercante, representada por el director de Compañía General Transatlántica Francesa, siguió atentamente el curso de estas experiencias. Esta compañía que asegura el enlace marítimo entre el Havre y la América del Norte proyectó, para ganar tiempo, hacer transportar el correo por un hidroavión embarcado, lanzado cuando el paquebot se encuentre a una distancia de tierra que sea franqueable por el avión. Esta compañía pidió a los Astilleros de Penhoet una catapulta alargada, capaz de lanzar un hidroavión «Lioré-Ollivier» con motor Gnome-Rhone-Jupiter, del tipo empleado por el Teniente de Navío Bernard cuando efectuó su raid Berre-Madagascar. La máquina fué instalada a bordo del *Ile-de-France*,

probada en el Havre y utilizada para el servicio previsto por el Teniente de Navío Demougeot a quien la Marina tuvo a bien destacar para los ensayos. El primer correo aéreo por paquebot con hidroaviación lanzado por medio de catapulta se realizó en Francia y a partir de entonces funcionó con bastante regularidad.

La catapulta construida para los paquebots no pudo ser adaptada para los buques de guerra por ocupar demasiado espacio. Los Astilleros de Penhoet construyeron un modelo reducido que respondía a las condiciones necesarias para la Marina, el que fué sometido a prueba en Saint-Nazaire durante el verano de 1929. Se hicieron numerosas experiencias de lanzamientos de pesos, de modelos de madera y de hidroaviones con y sin piloto, siempre con éxito constante. Con ayuda de instrumentos de gran precisión y del cinema se registraron todas las fases del proceso de los distintos lanzamientos. La Comisión de pruebas presidida por el Almirante Dumont y compuesta por ingenieros de la Ingeniería Marítima, del Servicio Técnico del Aire y de Oficiales de Marina Pilotos llevó a cabo numerosas experiencias destinadas a informar sobre los esfuerzos soportados por el hidroaviación y a mejorar las condiciones del lanzamiento en vista de las informaciones proporcionadas por los pilotos, que siempre fueron los mismos, familiarizados con esta clase de partida, rápida, los que podían dar indicaciones muy valiosas al respecto.

Actualmente la catapulta francesa es una máquina de utilización segura. Francia que emprendió mucho más tarde que las otras naciones el estudio de la catapulta ha recuperado con ventaja su retraso y se encuentra probablemente a la cabeza por la perfección de su material. Este resultado se debe a los ingenieros de los Astilleros de Penhoet que se han especializado en esta cuestión y continúa interesándose en ella.

ACCIONES FISIOLÓGICAS

Este breve estudio no estaría completo si se dejara de hablar de las acciones fisiológicas producidas por el choque brusco de la partida.

No dejó de ser sino con cierta aprensión que se consideró la posibilidad de hacer soportar al cuerpo humano tan bruscas sacudidas; se suponía que los fenómenos de inercia aplicados a los centros cerebrales y a las vísceras eran susceptibles de producir perturbaciones nocivas susceptibles de impedir el control absoluto de sí mismo, tan necesario para el pilotaje.

Desgraciadamente, es demasiado cierto que las primeras experiencias causaron, por razones que no han sido divulgadas, accidentes mortales.

Luego se ha estudiado completamente la influencia del lanzamiento sobre el organismo humano.

Los italianos publicaron en la *Raccolta di pubblicazione scientifiche degli istituti medico legali per l'aeronautica* las observaciones sanitarias hechas en algunos pilotos durante el lanzamiento por catapulta. En esta notable exposición el Mayor médico Cesare Talenti expuso las condiciones en que se llevaron a cabo las experiencias, los hechos constatados y las conclusiones que se pudieron deducir de ellas.

El constructor de la catapulta había imaginado un banco de prueba constituido por la catapulta prolongada por el riel de gran longitud y por un carro que soportaba un asiento, sólidamente fijo, el que podía ser lanzado a velocidades uniformemente aceleradas hasta ciertos valores máximos creciendo progresivamente en cada experiencia (de 50 a 100 kms. por hora).

El piloto era sometido durante las 24 horas anteriores a las pruebas e inmediatamente antes y después de las experiencias a un examen fisiológico muy completo: radioscopía de los órganos del tórax, análisis de orina; toma de tensión arterial, examen de las vías respiratorias, etc.,... Además, con el objeto de verificar las reacciones de orden psíquico, se había dis-

puesto una serie de instrumentos registradores que debían ser movidos por el piloto en determinados instantes, como los órganos del comando de un avión.

Después de numerosas experiencias hechas en 1925 con varios pilotos se llegó a las conclusiones siguientes:

a) que el lanzamiento por catapulta no es nocivo al organismo;

b) que las alteraciones constatadas en el aparato circulatorio son de orden emocional y

c) que no hay alteraciones de orden psíquico.

Algunos pilotos extranjeros pretenden que el lanzamiento produce una considerable fatiga física. Por lo que respecta a los lanzamientos efectuados en Francia, no se ha constatado nunca sino acciones de orden emocional; sin embargo, algunas veces los pilotos han sido presa de fuerte abatimiento algunas horas después de los lanzamientos.

Es cierto que las condiciones de tal género de vuelo pueden ser mejoradas: deseamos que los estudios que se están llevando a cabo en Francia proporcionen mayores comodidades a los aviadores sometidos a tales esfuerzos.



# SECCION DE AERONAUTICA

## ¿ES CONVENIENTE LA AVIACION UNIFICADA?

POR ARTURO YOUNG W., CAP. DE FRAGATA (S. Me.)

(De la Revista de Marina de Chile)

**H**EMOS leído en los dos últimos números de la REVISTA DE MARINA un interesante artículo sobre Aviación, y en completo acuerdo con él, creemos preciso no dejar dormir el asunto, sino por el contrario, dilucidar dicho tema a fin de contribuir a la orientación de la política que debemos seguir al respecto.

A continuación, y en forma breve, indicamos unas cuantas consideraciones que es necesario tener en cuenta para determinar el uso racional de la Aviación en Chile.

En obsequio a la brevedad, no se hacen en el presente artículo, consideraciones sobre aviación militar cuando se ejemplifica un punto mediante la Aviación Naval, por estimarse que existen argumentos similares respecto de ambas.

1.—*La Aviación es un arma que no puede trabajar en una guerra con entera independencia, haciendo caso omiso de las demás fuerzas combatientes.*

La Marina necesita de la Aviación para sus reconocimientos, espoteo, defensa antiaérea, tanto en alta mar como en las bases navales. El Ejército necesita de ella en forma similar.

La Aviación como unidad independiente, no tiene otro papel que los bombardeos aéreos y la defensa en contra de ataques aéreos, de los diferentes centros vitales del país; no puede invadir ni ocupar un terri-

torio, como lo efectúa un ejército, es decir, en forma permanente. Las guerras, ya sean en tierra o en el mar, serán ganadas en lo futuro, como lo han sido en lo pasado, por medio de esa fuerza lenta, pero irresistible que es capaz de moverse desde una posición estratégica a otra, tomarla, consolidarse en ella, mantenerla y luego moverse a la próxima.

En tierra esta fuerza se llama *Infantería* y en el mar se denomina *Acorazado*. El avión no es de este tipo.

La destrucción de ciudades, centros, etc., con bombas de gases mortíferos—procedimiento que los fanáticos de la Aviación sostienen con calor—no puede ponerse en práctica por países pequeños, a no ser en conflictos mundiales, porque lo condena la opinión neutral, y las reglas y convenciones internacionales deben cumplirse con estrictez, bajo la vigilancia y efectivas sanciones del poder neutral.

En la actualidad la fuerza aérea es esencialmente una fuerza auxiliar. No puede ganar la guerra, ni obtener una decisión sobre fuerzas de superficie, actuando independientemente, con sus propios medios. Asegurar el dominio del aire es diferente de asegurar el dominio del mar. Ella facilita el cumplimiento de las operaciones preliminares que llevan a asegurar el dominio del mar. Los aviones son los ojos de la flota, y en la generalidad de los casos desempeñan este papel de modo mucho más eficiente que los buques.

2.—*El aviador debe conocer a fondo el elemento con que trabaja.*

Tanto en la Armada como en el Ejército, pero principalmente en la primera, el aviador debe conocer los diversos factores que forman la instrucción del oficial. Así tenemos que el aviador náutico deberá estar al tanto de las diversas formaciones tácticas de los buques, la composición de ellos, el reconocimiento del tipo de los mismos, las condiciones atmosféricas particulares del mar, las cualidades inherentes de este



elemento—las cuales sólo la experiencia es capaz de enseñar—etc.

Lo anterior no se adquiere sin haber practicado bastante dentro de la institución respectiva y convivido con sus miembros; sin estar en completo acuerdo y simpatizar con ellos, pensar en la misma atmósfera y tener el mismo espíritu de cuerpo, a fin de que pueda constituirse un control de combate defectivo.

¿Podrá un militar llegar a adquirir la práctica de un marino en el reconocimiento de buques? ¿No confundirá un crucero ligero con cazatorpedero? Y viceversa ¿podrá un marino distinguir en una columna en marcha, si es infantería, tren, etc.? Cada uno desde joven se ha educado dentro del medio ambiente en que más tarde le va a tocar actuar y día a día sigue perfeccionándose dentro de ese medio; ¿cómo es posible entonces obtener rendimiento de ese oficial si después se le cambia a una actividad que sólo conoce por ilustración?

Es dudoso que un comandante en jefe pueda permanecer tranquilo y confiado con respecto a la defensa nacional en el mar, si su fuerza aérea es formada por personal completamente ajeno al elemento y a los cooperadores con los que va a trabajar.

Recordemos que nuestras costas y nuestros mares de probable actuación requieren el uso preferente de botes voladores, es decir, pequeñas embarcaciones aladas, que como buques deben ser tripulados por marinos y hombres que estén acostumbrados a tratar con el mar y los medios de utilizarlos y, por consiguiente, que estén bajo los comandos de Marina respectivos, quienes deberán saber conceptuarlos para poder dar órdenes que sean bien interpretadas.

### 3.—*Chile no es país productor de aviones.*

En Chile no se fabrican aviones, a lo más se arman los comprados en el extranjero.

Uno de los poderosos argumentos en favor de la Aviación unificada es la economía que se obtiene en la

fabricación (¿compra?) de aviones por lotes grandes y de tipos «Standard».

Nuestras necesidades, de la Armada y el Ejército, por separado, no son bastante grandes para justificar la compra de grandes lotes, como se hacen en Estados Unidos en que se ordenan grandes partidas de aparatos «Standard» después de severas pruebas para escoger el mejor tipo y tenerlo en uso durante un lapso definido.

Nosotros no podemos tener una política completamente definida con respecto al tipo, porque el erario nacional no nos permite una cuota adecuada.

4.—*El personal de una Aviación unificada es carga onerosa para el Estado.*

La vida profesional útil de un aviador es relativamente corta: su edad máxima no debe exceder 40 años. El retiro por el desgaste físico-moral se produce generalmente en la plenitud de la vida humana. La Aviación requiere espíritus jóvenes y audaces. Las preocupaciones de la vida familiar son perjudiciales en la Aviación Militar del tiempo de paz. Cuando el aviador que pertenece al escalafón general de la Marina llega a la edad o grado en que sus servicios no son de actividad efectiva en el arma, es aprovechado por el Estado en las actividades generales en igual forma que el resto de los oficiales, lo que no sucede con la Aviación unificada, cuya carga sobre las cajas de Retiro y Estado a causa del retiro de los aviadores de carrera corta y rápida es demasiado gravosa y no se compensa con el mayor descuento a sus sueldos respecto a los demás imponentes.

5.—*La Aviación comercial a cargo de la Aviación unificada es onerosa para el Estado y poco práctica en Chile.*

Pensar que la Aviación comercial, en Chile, a cargo de la fuerza aérea resulta económica, es un pro-

fundo error; como se colige de las consideraciones siguientes:

a). *Canchas de aterrizaje.*—Cuestan caros, el terreno y su mantención. El personal militar (ramas combatientes y terrestre) ocupado en estas bases o puertos aéreos no cumple con su papel fundamental: la preparación para la guerra.

Si la Aviación es separada (naval y militar), estas bases y puertos aéreos son en menor número, porque corresponden a fines militares en forma que el Estado no soporta la carga de bases o puertos aéreos que a pesar de ser comerciales no produce entradas suficientes. Los puertos aéreos requieren *gran movimiento* para no dejar pérdidas.

b) *Personal.*—El personal militar se ocupa en actividades que están muy lejos de ser las del aviador de guerra. La práctica que los militares obtienen en las máquinas comerciales, de hecho no les sirve para las máquinas de caza, de bombardeo, etc., Son ellos simples chauffers aéreos que recorren una ruta dada y con el máximun de precauciones, si bien es cierto que adquieren experiencia en vuelos por diferentes condiciones atmosféricas, pero esto no es una justificación. Además, el gran número de pilotos y personal que requiere la Aviación comercial, podrían estar prestando sus servicios en los buques o cuerpos de ejército en conformidad a las dotaciones reglamentarias; con la respectiva economía para el erario.

Ahora bien, la Aviación comercial es prácticamente un lujo en Chile, porque nuestras actividades comerciales no requieren un servicio tan rápido, en que las comunicaciones por vapor, ferrocarril, teléfono y radio, son suficientes.

c). *Capital invertido y ganancias.*—A la simple vista aparece que nuestra Aviación comercial no puede tener ganancias reales porque los intereses del capital invertido en terreno, edificios y aparatos, el castigo por desgaste de material, los gastos de mantención, etc., son mayores que las entradas por el capítulo de correspondencia (7.331 kilos en 1930) y pasajeros

(5.395 en 1930), aunque el Gobierno le fije una subvención racional.

Nosotros con 4.000.000 de habitantes, de los cuales la sexta parte se encuentra en la capital, centro de nuestras actividades, estamos muy lejos de considerar la Aviación comercial dentro del territorio como una necesidad indispensable y pasarán muchos años antes que cambiemos la costumbre de usar el ferrocarril u otros medios más conservadores de movilización.

d) *Los aparatos son para fines comerciales.*— Los aviones destinados al transporte de pasajeros y correspondencia no sirven para ser usados en tiempo de guerra; como quiera que son más lentos y de estructura más débil, requiriendo ciertas reformas fundamentales para ser transformados en aviones de guerra mediocres, lo que no justifica en absoluto que en países de limitados recursos sean de propiedad del Estado.

6.—*La Aviación unificada requiere para su buen funcionamiento un personal más numeroso.*

Los múltiples servicios de la Aviación unificada hacen necesaria una Subsecretaría de Aviación (¡que con el tiempo llega a ser un Ministerio del Aire!) con su personal inherente, un Estado Mayor, con sus respectivas secciones de Planes, Operaciones, Informaciones, Enlace, etc.; Direcciones del Material, de Abastecimiento, del Personal, de Administración, etc: todo lo cual se suprime al estar separadas unas de otras las diversas especies de Aviación, porque entonces integran los respectivos servicios de la Armada y del Ejército. Así tenemos que en vez del Estado Mayor de Aviación, con su gran cantidad de personal, se requieren solamente uno ó dos aviadores en el Estado Mayor de la Armada que trabajan, además, en los problemas de la propia Marina, pues, como son ante todo náuticos, están capacitados para ello; en las demás direcciones no se necesitan aviadores, y basta con agregar la Aviación Naval a un departamento, siendo el

más adecuado el de Artillería, que, a su vez, depende de la Dirección del Material de la Armada, en la misma forma en que están las «Armas Submarinas» (torpedos, bombas, minas y aparatos antisubmarinos) y la «Artillería». Tendríamos así la 3.<sup>a</sup> Sección de «Aviación».

No es nuestra Marina—ni menos nuestra Aviación—lo suficientemente grande para justificar la creación de una dirección independiente de Aviación, como la tienen algunas Marinas de primer orden; y, puesto que las especialidades llegan sólo hasta el grado de capitán de fragata, porque más adelante cada cual debe estar capacitado para desempeñarse en lo que podríamos llamar la especialidad del alto comando, no es necesario pensar en la destinación de los aviadores que llegan a los grados superiores.

En igual forma el proyectar la creación de una Subsecretaría de Aviación en caso de crearse un Ministerio de Defensa Nacional, es absurdo. La Aviación no es un arma independiente sino un arma integrante del servicio. No hay que equivocarse copiando al pie de la letra la organización de las grandes potencias, es necesario aplicar solamente lo que sea práctico y económico y a medida de nuestros recursos y problemas nacionales.

¿Para qué necesita la Aviación un representante en dicho Ministerio? ¿Por qué no colocamos también un Subsecretario de Artillería, de Torpedos, etc.?

Nuestra actual Subsecretaría de Aviación está agregada al Ministerio del Interior. ¿Qué sabe el Ministro del Interior sobre los problemas profesionales de preparación para la guerra? ¿Qué enlace efectivo puede haber entre los E. E. M. M., buques, regimientos, etc., siendo la Aviación una entidad aparte, con espíritu de cuerpo propio? Creemos que ninguno, y los hechos lo prueban.

7.—*Algunas opiniones extranjeras sobre la Aviación unificada:*

Almirante Beatty (Inglaterra):

«...La Armada es hoy día la más adelantada y eficiente entre todas las del mundo, excepto en un respecto, que es su equipo aéreo.

El elemento aéreo de la Armada de los Estados Unidos, a causa del gobierno único ejercido por la misma Armada, va por mucho a la cabeza del arma aérea de nuestra flota. Ellos llevan a cabo ejercicios en una escala absolutamente imposible para nuestra flota.

La cooperación entre sus aeroplanos llevados a bordo y los salidos de las bases costaneras ha alcanzado un notable estado de eficiencia; cosa que entre nosotros no existe. De acuerdo con Lord Trenchard, veo con desaliento la horrenda perspectiva de «reagravar con gastos para el servicio aéreo el ya pasado desembolso para el Ejército y la Armada.»

*Somos el país más cargado de impuestos en el mundo y, sin embargo nos damos el lujo de tener tres servicios, de combate, Reduzcámoslo a dos y ahorraremos con mayor eficiencia varios millones del erario público, como en los Estados Unidos...»*

Almirante Fiske (EE. UU.):

«...No puedo concebir por el momento algo mejor calculado para hundir la defensa de este país que el Servicio Aéreo unificado. Pienso que éste sería absolutamente fatal...» (Al ser preguntado si estimaba conveniente una Aviación unificada en EE. UU.)

«...Entiendo que ha sido precisamente lo contrario de un éxito desde el punto fundamental de vista de la Armada. Desde el punto de vista de ciertos individuos entiendo que ha tenido pleno éxito para los individuos; pero desde el punto fundamental de vista de redundar en éxito para Inglaterra, ha sido en ex-

tremo desgraciado...» (Al ser preguntado sobre si estimaba como un éxito la Aviación unificada en Inglaterra).

Almirante Strauss (E E. UU.):

«...El que escribe tuvo recientemente (1) una conversación con un oficial de la Royal Air Force de la Gran Bretaña, el cual le declaró que la amalgama de las fuerzas aéreas naval y militar no había resultado ventajosa. Este oficial había sido agregado al Estado Mayor de uno de los almirantes embarcados durante la guerra y tenía pleno conocimiento de las dificultades que acompañan al sistema. Encontró que la falta de experiencia de mar de parte de los aviadores constituía una seria desventaja, pero la principal dificultad consistía en el hecho de que, en lugar de obtener la pronta acción que se habría logrado mediante una orden directa del almirante en funciones al comando del servicio aéreo, la ayuda se demoraba por el trámite de obtener el consentimiento y la cooperación de otra cabeza que podía estar o no estar dispuesta a prestar prontamente semejante ayuda. Esto daba por resultado entrabar, por decirlo así, el mecanismo. Podría por un momento pensarse que el tener las fuerzas aéreas del Ejército y la Armada bajo una sola cabeza daría por resultado una reducción de gastos, como por ejemplo sería el caso de combinar los intereses manufactureros e industriales; pero entretanto ello surtiría en la realidad de los hechos el efecto exactamente opuesto. En lugar de mantener dos servicios militares como el presente, sería preciso mantener tres, con el consiguiente crecimiento de las expensas sin provecho».

Almirante Jellicoe (Inglaterra):

«...El poder aéreo es considerado por muchos oficiales de vasta experiencia práctica como un complemento esencial del poder marítimo, cualquiera que

sea en lo futuro la independencia de acción alcanzada por la aeronave y el aeroplano. Para que un comandante logre hacer luchar con éxito su buque, debe haber practicado en tiempo de paz con todas las armas que va a emplear en la acción y tener absoluto gobierno sobre todos los elementos que constituyen el poder de combate de su buque. En más amplio sentido, lo mismo puede decirse de un almirante en el comando de la flota; gobierno dividido puede significar desastre...

Almirante Sims (EE. UU.):

«...El máximo de éxito en la guerra naval sólo puede obtenerse por el coordinado empleo de todos los tipos de buques y aparatos navales, y semejante coordinación sólo es posible cuando todos estos varios tipos son maniobrados por personal ejercitado y adoc-trinado según directivas similares y en una escuela común, que es la flota.

Las fuerzas aéreas que operan sobre tierra deben cooperar estratégica y tácticamente con las fuerzas de tierra—el Ejército, y, semejantemente, las fuerzas aéreas que operan sobre el mar deben cooperar estratégica y tácticamente con las fuerzas navales—la flota; y por eso las segundas de las antedichas fuerzas aéreas deben ser adiestradas y accionadas bajo la dirección del comandante naval responsable de la ejecución de la operación naval.

Los aviadores del Ejército deben ser una parte del Ejército; deben tener el adiestramiento del Ejército; y deben estar prolijamente adoc-trinados en los métodos y operaciones de todas las ramas del Ejército. Igualmente los aviadores navales deben ser una parte de la Armada; deben tener el adiestramiento naval; deben estar prolijamente adoc-trinados en los métodos y operaciones de todos los tipos de buques navales; y deben hablar y comprender el lenguaje naval.

La fuerza aérea de la flota consistirá en lo futuro



en una o más divisiones de buques porta-aviones, y será precisamente una parte integral de la flota como lo es la fuerza submarina o la de destructores. Esta fuerza, por tanto, debe ser accionada por un personal prolijamente adoctrinado acerca de las miras del comandante en jefe, a fin de obtener la unidad de comando tan esencial para el éxito.

La destreza en el vuelo de los más expertos hombres del aire resultaría de poco uso para la Armada, si los mismos no fueran hombres de mar y voladores de mar en el sentido de que no hubieran sido adiestrados con la flota y adoctrinados por la flota para entender y llevar a cabo los propósitos del comandante en jefe.

En atención a cuanto queda expuesto después de madura reflexión, el presidente del Naval War College se opone enérgicamente a todo cuanto significa tendencia para la unificación de los servicios aéreos del Ejército y la Armada de los EE. UU.» (Partes de un informe del ilustre almirante, que tuvo una experiencia especial en el teatro de la guerra).

Capitán de Navío T. T. Graven (EE. UU.):

«...La Armada mantiene la idea de que el arma aeronáutica ha de ser moldeada completamente dentro de la organización naval. De otro modo no puede contar con la plena simpatía y apoyo que sólo tienen lugar mediante una estrecha familiaridad y comunidad de intereses. La completa eficacia de la Aviación en las remotas operaciones de allende los mares no puede desarrollarse sino por medio de una estrecha e íntima asociación con la fuerza naval; por consiguiente, se retardará el progreso de la Aviación de la flota, si la rama aeronáutica está en algún modo separada y existe de otra manera que como una parte definida e integral del servicio naval.

El mantenimiento de la Aviación como una parte concreta de las organizaciones de la Armada y también

del Ejército puede defenderse por tres diversos capítulos: Economía, Producción de aviones y Eficiencia...»

Capitán de Navío Pedro M. Cadorna (España):

«...Todavía en esta primera directriz cabe encontrar utilidad en la concentración de los elementos comunes a la navegación aérea en sus diferentes aplicaciones, como aeropuertos, balizaje, jalonamiento de derrota, etc., evitando multiplicidades antieconómicas y antieicientes, como lo es, sin duda, la inmediata instalación de dos aeropuertos: uno de carácter militar, otro naval y muy cerca otro civil, los que si se encontraran con menor gastos que sus sumas, deberían suponer una instalación de orden muy superior para todos.

La segunda directriz es mucho más discutible, porque la concepción del Ejército independiente del aire no está sancionada por la experiencia, ni mucho menos, ni tan siquiera está admitida como norma general. Pero la gravedad posible de su acción no radica principalmente ahí, que tiene su asiento en que al concederle la preponderancia absoluta puede muy fácilmente ser con mengua grave, importantísima, de la eficiencia del servicio auxiliar que en la navegación aérea pueden encontrar los brazos militares y navales de la defensa de la nación. Con la particularidad de que la falta de atención o de asistencia que el Departamento del Aire puede prestar a los servicios militar y naval, falta muy humana, por ser natural que prefiera lo peculiarmente suyo a lo extraño, lo que está bajo su responsabilidad, a lo que pesa sobre los otros, se ha de venir a reflejar en forma de deficiencia en estos servicios, por lo que se explica las siete batallas librada por el Almirantazgo inglés contra el Ministerio del Aire y el haber logrado a llegar aquel que el material aeronáutico para el servicio marítimo sea suyo propio, pagado con su presupuesto y que el personal que ha de servirlo vaya siendo también el suyo propio en lo que es indispensable, como son los pilotos y los obser-

vadores, pues los mecánicos y legión de obreros especialistas no hay inconveniente en que tengan un origen común. En el decreto que se comenta se ha olvidado esta enseñanza de lo que ha ocurrido en Inglaterra y de lo que Italia tenía que hacer en el mismo sentido, adoptando la especialidad de observador y aún del piloto en cierta medida para la navegación aérea aplicada al servicio de la Marina con personal de esta procedencia, y de lo que los EE. UU. y el Japón se han fortalecido en adoptar como organización en servicios independientes y coordinados. Y como si el mundo no hubiera vivido desde el año 1917, cuando la aeronáutica no tenía apenas ninguna aplicación marítima, así se ha dictado el decreto reciente para la rectificación en este punto. Más o menos sincera y franca, quedan abiertas las páginas de esta crónica. . . »

General Pershing (EE. UU.):

« . . . Las fuerzas militares no pueden jamás ser adiestradas eficientemente ni accionadas sin una fuerza aérea.

Una fuerza aérea, actuando independientemente, no puede por su propia cuenta, ni ganar una guerra, en el tiempo presente, ni, hasta donde somos capaces de predecirlo, en cualquier tiempo futuro.

Una fuerza aérea por sí misma no puede obtener una decisión contra fuerza en tierra.

Una fuerza aérea militar constituye una rama esencial de combate y debiera formar parte integral del Ejército.

Si ha de esperarse el éxito, la fuerza aérea militar debe ser gobernada de la misma manera, entender la misma disciplina, y actuar en armonía con el comando del Ejército precisamente bajo las mismas condiciones que las otras armas de combate.

Una fuerza aérea, de igual modo que cualquiera otra rama de la organización militar, debe entender sus exactas funciones respecto al trabajo con las demás ramas, debe conocer las necesidades de las otras ramas,

gozar de las plenas simpatías de ellas, pensar dentro de la misma atmósfera militar, y tener el mismo espíritu de cuerpo a fin de que pueda establecerse una efectiva dirección de batalla.

Semejante fuerza no puede realizar las condiciones arriba dichas, a menos de ser una parte integral del comando no sólo durante la batalla, sino también durante el entero período de preparación doctrinal.

Para realizar estas condiciones, las diferentes armas del servicio deben vivir juntas y educarse juntas.

Una fuerza aérea debería establecerse como una arma separada del servicio y coordinada con la Infantería, la Caballería y la Artillería.

No debería establecerse como una fuerza de combate distinta del Ejército y Armada.

---

Las consideraciones anteriores, tal como dijimos al principio de este artículo, tienen por objeto indicar lo que a nuestro juicio hay que tener en cuenta para determinar el uso racional de la Aviación en Chile; debemos mirar este problema desde arriba y deshacer el error gravísimo que se cometió al unificar la Aviación, para lo cual no se tomaron en cuenta los factores de alta política de preparación para la guerra, lo que implica no sólo obtener la mayor eficiencia, sino también los recursos financieros y de producción del país, las necesidades inherentes a cada institución con respecto al uso y aplicación del arma, etc., etc.

La organización de los servicios de Aviación como una institución independiente de la Marina y del Ejército, ha sido y es un problema muy complejo que ha cautivado a los espíritus idealistas que no miran la eficiencia del conjunto (extensión territorial, condiciones geográficas, número de aviones que pueda tener el país, etc.), sino desde su propio de vista individual.

Volvemos a repetirlo: la Aviación no puede ganar una guerra, no puede obtener ventajas decisivas con-

tra fuerzas de superficie, no puede ocupar un área en forma definitiva, sin que esté apoyada por los cañones de los buques o la artillería o la infantería de un Ejército; es, considerada desde el punto de vista náutico, muy útil como ayuda para obtener el dominio del mar, pero no el factor decisivo. Luego es esencialmente una fuerza auxiliar que asegura el dominio del aire y contribuye al dominio del mar; y para que sea eficaz, el personal que la maneje debe ser netamente náutico, tanto en conocimientos como en corazón.

Miremos a lo futuro y reflexionemos en los resultados que se obtendrán cuando la Aviación ocupe personal que ha salido de las Escuelas Naval y Militar y que no tenga siquiera alguna experiencia de la vida misma de a bordo o de los cuarteles; corriamos este error antes que sea tarde, y volvamos a las aviaciones militares y navales, cada una como rama auxiliar y parte integrante de unas de las Direcciones del servicio, con preferencia la del Material, porque el avión no es más que una bomba, un cañón, etc., movable. A bordo, tanto en los buques de superficie como en los submarinos, el avión es parte del buque, tal como los cañones, los torpedos y los telémetros, pero con la ventaja de que puede destacarse para aumentar el campo visual y el poder ofensivo.

La eficiencia guerrera de un país depende en gran parte de cómo se agrupen, apliquen y seleccionen las diferentes armas que se usan en las guerras modernas tomando en cuenta los recursos financieros, que son la base de los planes estratégicos-tácticos nacionales.

No estiremos demasiado la cuerda de la Aviación en un sentido, porque estamos expuestos a quedar débiles en un arma que para la Armada es poco menos que indispensable.





# ORGANIZACION AEREA

POR EL TENIENTE COMANDANTE JOSE L. RAGUZ

SUMARIO.—Generalidades. — Organización sumaria de la Aeronáutica Rumana.— Grandes reparticiones de la Organización Aeronáutica Italiana.—Fundamento Doctrinario americano y resumen de la organización de la Aeronáutica en Estados Unidos.—Aeronáutica Española; sus conceptos doctrinarios y explicación sumaria de su organización Aeronáutica.—Ligera idea sobre la organización de la Aeronáutica Chilena; proyecto de organización, y deducciones del examen de un esquema de su organización en 1925.—Aeronáutica de Bolivia.—Reseña de la Organización de la Aeronáutica en el Perú.—Organización hipotética de la Aeronáutica peruana para los trabajos de la Escuela de Guerra.—Esquema comentando esa organización hipotética.—TRABAJO de recapitulación parcial para los Oficiales.

## GENERALIDADES

La aeronáutica militar de un país forma parte integrante de una organización de seguridad nacional que es la NACION ARMADA.

Con la aeronáutica, convertida definitivamente en instrumento de combate y órgano de investigación a grandes distancias, ya la guerra no tiene por límite los teatros de operaciones de las fronteras terrestres, sino que penetra en el corazón mismo de los países y obliga a perecer o a entrar en beligerancia al total de la nación. De aquí ha nacido el concepto moderno de la NACION ARMADA, que impone que hasta el último ciudadano se defienda y contribuya a la guerra en alguna forma.

El ideal sería que la organización de la NACION ARMADA preceda, y enfoque la organización de la AERONAUTICA DE GUERRA y de las demás instituciones

armadas, balanceando la magnitud y el dosaje de sus elementos de acuerdo con la importancia respectiva que tienen en la guerra y a sus funciones del tiempo de paz. Pero como tal idea está lejos de realizarse, porque la convicción de los gobiernos y el sentir de la opinión pública rara vez se ponen de acuerdo antes de sufrir crueles experiencias, será necesario que por lo menos nosotros, los militares profesionales, nos esforcemos por evitárselas, procurando darle la mejor organización posible a las instituciones armadas.

En el tiempo de paz, la organización de la aeronáutica está esencialmente consagrada a prepararla para la DEFENSA NACIONAL, protegiendo la bóveda celeste del territorio con una movilización rápida de todos sus medios. Para conseguir una organización que produzca una rápida movilización y el funcionamiento perfecto de todos los medios de acción de la aeronáutica, los organizadores deben sentirse constantemente en un ambiente de guerra y tener una clara noción de las realidades, solo así sus previsiones serán máximas, los problemas de movilización quedarán resueltos y todos los órganos de guerra y SERVICIOS de la aeronáutica funcionarán automáticamente.

Con este concepto se desea mostrar la importancia de no tener dos organizaciones, más o menos completas y adaptadas a las necesidades: *una para el tiempo de paz*, criolla, a base de intereses creados, de situaciones gerárquicas adquiridas y de influencias políticas; y *otra para la guerra*, defectuosa, mutilada y confiada al olvido y descuido de una mayoría profesional que piensa en la guerra como algo muy remoto y demasiado improbable de suceder o que todo lo resuelve contestando: «Ya el Estado Mayor lo hará».

Debe existir una sola organización de la Aeronáutica desde el tiempo de paz: *una organización de guerra y de preparación para la guerra*, con dos cuadros: *uno en pié de guerra*, con efectivos y medios completos; y, *otro en pié de paz* idéntico al anterior, pero con los efectivos y medios reducidos a los recursos de



los presupuestos normales y a las exigencias de la preparación para la guerra. Tanto en pié de guerra como en pié de paz: *las grandes reparticiones deben estar organizadas, el Comando debe estar organizado, las unidades de guerra deben estar organizadas, los servicios deben estar organizados, los centros de instrucción deben estar organizados, las reservas deben estar organizadas, las movilizaciones sucesivas deben estar organizadas, el sostenimiento de la guerra debe estar organizado.* ¿Pero como se puede organizar aquello que de antemano se le vé muy difícil o se cree que no se tendrá nunca, aunque se esté *viendo con los ojos de la carne que el vecino lo tiene?*

Para encausar mejor nuestro razonamiento estudiemos algunas organizaciones modernas de países que más se asemejan al nuestro. Procuremos deducir cuales son los factores constantes, y que se respetan igualmente en todas esas organizaciones, como principios básicos, luego veamos los elementos variables en razón de los recursos del país, su población, mentalidad, condiciones geográficas, adversarios, etc.

Revisemos en primer término la AERONAUTICA RUMANA, donde los franceses hondamente preocupados por dar a sus aliados de la Petite Entente la mejor organización posible han puesto todo el peso de su experiencia y saber. Además los países que han organizado recientemente su aeronáutica tienen la ventaja sobre las grandes potencias de haber edificado sobre bases completamente nuevas, tomando lo mejor, lo más perfecto y moderno de lo existente.

En RUMANIA toda la aeronáutica está dirigida por la INSPECCION GENERAL DE AERONAUTICA.

Dependen directamente de la *Inspección General*:

EL ESTADO MAYOR;

EL COMITE CONSULTIVO;

EL SERVICIO DE NAVEGACION AEREA;

EL SERVICIO DE INTENDENCIA Y

LA DIRECCION SUPERIOR DE AERONAUTICA, que

tiene subordinadas:

*La Dirección de la Aeronáutica;*  
*La Dirección de Aviación Civil;*  
*La Dirección Técnica;*  
*La Dirección Administrativa; y*  
*La Meteorología.*

Dependen de la Inspección General, por intermedio del Estado Mayor:

LAS ESCUELAS AEREAS con centros de instrucción de pilotaje, observación aérea, fotografía, tiro, radio, meteorología, etc.;  
 LAS UNIDADES DE AVIACION E HIDROAVIACION;  
 LAS UNIDADES DE AEROSTACION; y  
 LAS UNIDADES DE DEFENSA ANTIAEREA.

En el año 1929 la Aeronáutica Rumana tenía: 1,130 aviones; 22 globos cautivos; y 232 cañones antiéreos, para una población de 16.300.000 habitantes y una superficie de 295.000 km<sup>2</sup>. para una población 4 veces mayor que la del Perú, una aviación 50 veces más grande y también más de 200 veces superior en AAA.

*Año 1926.—Organización de las unidades de aviación terrestre y naval. Esta es la siguiente:*

*3 Grupos de aviación de reconocimiento, comprendiendo cada uno: Comando de grupo; 1 escuadrilla de depósito; 1 escuadrilla de especialistas—compuesta de sección de enlace y transmisión, sección fotográfica y meteorológica, sección de ametralladoras y sección de hangares y motores;— 3 escuadrillas normales de reconocimiento; 1 escuadrilla de cuadro; 1 parque con taller.*

**1 ESCUADRA DE COMBATE**, comprendiendo: *Comando de escuadra; 1 escuadrilla de especialistas; 1 grupo de aviones de bombardeo — compuesto de: un Comando, 3 escuadrillas normales, 2 escua-*

drillas en cuadro;—1 grupo de aviones de caza— compuesto: del Comando de grupo, 4 escuadrillas normales y 2 escuadrillas en cuadro;— 1 parque con talleres.

1 Grupo de aviación de servicio, comprendiendo: un Comando, una escuadrilla de depósito, una escuadrilla de servicio, 1 parque con talleres.

1 Grupo de aviación de marina, comprendiendo: Comando de grupo; escuadrilla de depósito— compuesta de: sección meteorológica, sección fotoaérea;— escuadrilla de hidroaviones; parque.

Arsenal de aeronáutica, comprendiendo: Comando del arsenal; servicio técnico; servicio administrativo; servicio de fabricaciones; batallón de tropa.

Esta aviación casi ha sido *septuplicada* por el Príncipe Carlos de 1926 a 1929.

Las unidades tácticas actuales son: LA ESCUADRILLA; EL GRUPO; LA FLOTILLA; LA ESCUADRA, y EL GRUPO DE ESCUADRAS, con la repartición que anota el esquema y la manifiesta tendencia a tener reunidos bajo un mismo mando 3 grupos de Observación, 1 grupo de protección, 1 de caballería y 1 de hidroaviones.

La GRAN UNIDAD TACTICA es el *grupo de escuadras de combate*, compuesto de 3 escuadras; cada escuadra de una flotilla de caza y otra de bombardeo; la flotilla de caza consta de 3 grupos de 3 escuadrillas de caza de 15 aviones por escuadrilla; y, la flotilla de bombardeo de 4 grupos de 3 escuadrillas de 10 aviones cada una.

La D. CA. consta de brigadas, regimientos y grupos de 3 baterías.

La Aerostación consta de regimientos, batallones y compañías de aerostación.

ORGANIZACION DE LA AERONAUTICA  
ITALIANA

Bajo el impulso de ese dictador nacionalista y patriota, del corte romano de un César, que es el Duce MUSOLINI, la aviación italiana se encuentra hoy alineada entre las primeras del mundo y tiene como principio fundamental de su doctrina: LA SUPREMACIA DEL AIRE Y EL APLASTAMIENTO DE LA AVIACION ENEMIGA. Doctrina que no se opone en modo alguno al intenso desarrollo de su aviación comercial.

El «Duce» desde 1925, a la vez Ministro del Aire, Ministro de Guerra y Ministro de Marina, reúne bajo su autoridad las atribuciones de un MINISTRO DE LA DEFENSA NACIONAL. Dotado de un espíritu de creación, organización y coordinación infatigable ha impuesto la disciplina del trabajo y del progreso armónico de todas las fuerzas vivas de Italia, devolviéndole toda la prosperidad y lozanía de sus mejores tiempos. Y la aeronáutica italiana ha sido la primera en beneficiarse del patriotismo de tan grande hombre de Estado.

Musolini ejerce su autoridad sobre la Aeronáutica por dos órganos intermediarios:

—el *Sub-secretariado de Estado de la Aeronáutica*, (1) órgano que se ocupa de los asuntos *administrativos y técnicos y de la aviación civil*; y,

—el *Estado Mayor de la Aeronáutica*, órgano de comando y servicio encargado de las cuestiones militares, de mantener el contacto con los estados mayores del ejército y la marina, de redactar los reglamentos de aeronáutica concernientes a la instrucción del personal y al funcionamiento de las fuerzas aéreas y sus servicios, de estudiar el empleo estratégico del «ejército del aire» y de tener prevista y organizada la movilización de la aeronáutica.

Cuenta además con: un *Consejo de Aeronáutica*, análogo al Consejo Superior del Ejército y al Comité

---

(1) Llamado el alto Comisariato de la Aeronáutica.

de Almirantes de la Marina italiana, compuesto de generales que *opinan sobre asuntos militares o técnicos*; y, un *Comité técnico de la Aeronáutica* constituido por generales y altos funcionarios calificados para informar sobre los inventos, planes de adquisiciones, proyectos de construcción, compras, etc.

*El reclutamiento, el servicio de sanidad, el servicio de informaciones, y el servicio químico son COMUNES PARA EL EJERCITO, LA MARINA Y LA AERONAUTICA.* Participa en el Servicio aerológico el Ministerio de la Economía Nacional y es posible que tome parte también en la industria aeronáutica.

La aeronáutica militar italiana constituye una arma para los aviadores de guerra, pero las unidades aéreas combatientes están repartidas proporcionalmente entre:

el EJERCITO DEL AIRE, encargado en forma independiente del dominio del aire;

la AERONAUTICA DEL EJERCITO, que coopera con las fuerzas de tierra;

la AERONAUTICA DE LA MARINA, que coopera con las flotas de mar;

la AERONAUTICA COLONIAL, que coopera con las tropas coloniales.

Pertenecen a la Marina los pilotos y los observadores de los aviones embarcados sobre sus navíos y los observadores de las escuadrillas destinadas a la defensa de costas.

El Gobierno italiano preocupado por obtener la mejor coordinación de los estados mayores del Ejército, la Marina y la Aeronáutica ha decidido crear un Estado Mayor General, cuyo jefe coordinaría los tres anteriores. Esta solución parece buena por la presencia de Musolini como un Ministro de la DEFENSA NACIONAL, pero no sería viable sin la existencia del ministerio de la defensa o de un Consejo Supremo de la Defensa.

## FUNDAMENTO DOCTRINARIO NORTEAMERICANO

Más que la organización misma en ciertas grandes potencias como Estados Unidos, poseedores de una aeronáutica colosal, procede descubrir el origen mental y la doctrina creadora de esos organismos. Sin más comentario, limitémonos a copiar estos dos acápites de un texto oficial español y que resumen todo el pensamiento de los norteamericanos sobre la importancia de la aviación:

«En un Ejército potencial como lo es el de los Estados Unidos puede decirse que es el servicio de Aviación la única rama suya donde las actividades son incesantes, al punto de que mientras no se ve un soldado por la calle, por vivir en sus cantones los pocos que hay, el aire se ve surcado a diario por globos y dirigibles, testigos fehacientes del esfuerzo que las instituciones armadas están realizando por ocupar un lugar preferente, si posible el primero, en la lucha del hombre por la conquista del aire. Consciente el Mando del porvenir que a la Aviación le está deparado, consagra todo su afán al fomento de esta nueva Arma, sin otra limitación que los medios económicos puestos a su servicio».

«La Aviación nació en los Estados Unidos. Apenas nacida se fué a Europa y allí prosperó durante la guerra. Mas acabada la guerra precisa reintegrarla al país, para que sea en él donde se desentrañen, de poder ser, los secretos que el porvenir le tiene reservado. Al servicio de este propósito hay que ponerlo todo: cuánto dinero se logre conseguir de las Cámaras y un afán desmedido por parte de los aviadores. En justa compensación debe dotarse a éstos de los mejores aparatos conocidos; su arriesgado trabajo debe ser estimulado con largueza, y su entrenamiento ha de ser procurado sin tasa, limitando así los riesgos a lo que, por inevitable, aun escapa al dominio de la ciencia. Cuanto a la inversión del dinero que en ello se gasta, el país recogerá el fruto, en su día, con creces».

Esto explica las ruidosas polémicas que el General Mitchel, apasionado paladín de la «Aviación como Arma Única», librase en la Prensa contra los defensores de los acorazados.

Como en la mayoría de las organizaciones modernas, en Estados Unidos la Aeronáutica se reparte en dos grandes fracciones: LA OBSERVACION; y, EL COMBATE. Reunen en la AVIACION DE COMBATE: el bombardeo, la caza y el ataque, semejante esta última a la aviación de batalla pesada de los alemanes.

—El «Flight» es la escuadrilla para los americanos, al mando de un capitán, y compuesta por 8 aeroplanos del mismo tipo o 6 bimotores. El Flight o escuadrilla viene a ser en aviación la unidad táctica elemental equivalente en las otras armas a la compañía o a la batería. 3 Flight constituyen un SQUADRON, mandado por un Mayor; 4 squadrons el GROUP, para nosotros el Regimiento, mandado por un Teniente Coronel; 3 o 4 GROUPS o regimientos forman el «WING», especie de escuadra aérea, mandada por un Coronel.

Hay Wing de asalto, Wing de caza, Wing de bombardeo; el primero y el último mixtos.

Dos Wings de bombardeo constituyen la Brigada Aérea de 556 aviones.

3 Brigadas, más un Wing de caza, forman teóricamente la División Aérea, con más de 2.000 aviones.

Para las *Divisiones* del Ejército les afectan orgánicamente a cada una: UN SQUADRON DE OBSERVACION de 2 o 3 escuadrillas, de trece o veinticinco máquinas.

*Al Cuerpo de Ejército*, un GROUP de observación y un grupo de globos.

*Al Ejército*: un GROUP de observación y un Wing o escuadra de ataque.

*Al Gran Cuartel General*: una División Aérea; una brigada de globos; una brigada de dirigibles y un Group de observación.

La *aviación de la Marina americana*, que tiene por misión fundamental «proporcionar a la flota un servicio de *ataque y defensa* a mil millas y más de nues-

tras costas»— frase textual americana—, mediante aeroplanos que operen con las escuadras y partan de navíos portaaviones (el WRIGHT, el PATOKA, el LEXINGTON, el LANGLEY, el SARATOGA) y de los mismos buques de guerra, pudiendo embarcar hasta 300 aviones en el total de sus buques. La flota del Atlántico cuenta con 4 squadrons (72 aviones); la del Pacífico con 6 squadrons de 18 aviones c/u. El portaviones Saratoga, de 273 metros de eslora y 33.000 tn., puede embarcar hasta cuatro squadrons de aviación.

*Sus escuelas de aviación son:* Air Service Primary Flying school, (Tejas), Air Service advanced Flying school (Tejas), Air Service Tactical School (Virginia), Air Service Technical School (Illinois), Air Service Engineering School (Ohio). La selección del personal y en especial de los pilotos es rigurosísima. En fin para dar una idea numérica del formidable esfuerzo en materia de aviación basta que se sepa el presupuesto de la aviación del año 1926: 17.000.000 de dólares y el de la Marina de 19.000.000.

## AERONAUTICA ESPAÑOLA

España se encuentra desde hacen algunos años a esta parte en pié de progreso sorprendente, tanto en construcciones navales, como en aviación. Tiene numerosos problemas de organización y de enseñanza resueltos con admirable maestría. En especial su *Escuela de Observadores de CUATRO VIENTOS*, completada con la de Tiro y BOMBARDEO en la base de hidros de los Alcáceres, es un modelo de perfección en su género; igual ocurre con la *Escuela de Mecánicos* de aviación, situada también en Cuatro Vientos. La Instrucción de pilotaje, derivada de la Escuela Central de Vuelos de Inglaterra, nada tiene que envidiar a las mejores de Europa y actualmente han decidido centralizar el pilotaje elemental (aviones de escuela) y el de transformación (aviones de guerra) en Guadalajara.

Trataremos sobre todo de resumir sus tendencias modernistas y sus conceptos doctrinarios en materia



de organización de la Aeronáutica. He aquí los principales de fuente autorizada:

- «UNIFICACION DE LOS ESFUERZOS»;
- «RAPIDA MOVILIZACION»;
- «PENSAMIENTO DIRECTRIZ OFENSIVO»;
- «SELECCION E INSTRUCCION CUIDADOSA DEL PERSONAL»;
- «CULTIVO DE LOS FACTORES MORALES»;
- «NACIONALIZACION INDUSTRIAL».

«La Aeronáutica es el arma de la ofensiva». «No habrá, pues, organización eficaz si no la preside un espíritu de ofensiva, único que puede dar la victoria».

«La movilización de la flota aérea debe preceder a la de todo otro servicio, pues son objetivos de importancia preferente las destrucciones de las comunicaciones enemigas y cuanto pueda perturbar su concentración y movilización, así como descubrir y vigilar sus planes de ataque, desde la hora misma de romperse las hostilidades; no sería difícil estudiar el medio de que los elementos de reserva de la Aeronáutica pudieran incorporarse sin necesidad de dictarse ley de movilización general, colocando así, si no toda, una gran parte de la flota aérea en disposición de combatir desde el primer momento de la lucha».

«Por último, es axioma que no debe olvidarse que «el tiempo no respeta lo que se hace sin su colaboración»; no se intente, pues, *improvisar un poder aéreo*, como no puede pretenderse crear una potencia militar con la varita mágica de unas leyes o decretos; pensemos en tener una flota aérea dentro de cuatro, seis u ocho años, con una «CONTINUIDAD DE ORIENTACION» que haga que cuanto hoy se hace sea útil para mañana, y con un METODO que permita que los elementos diversos vayan desarrollándose armónicamente, para que el poder «actual» vaya aumentando al par del poderío latente o «potencial».

«En dos grandes agrupaciones se dividirá la avia-

ción militar: en la INDEPENDIENTE o de reserva general y la de COOPERACION o divisionaria».

Se ha preconizado como esencial para la maniobra táctica la organización a base del SISTEMA TERNARIO. La *Escuadrilla* tomada unidad de combate y a partir del grupo, tomado unidad táctica, hasta la División Aérea, considerada como la unidad táctica superior.

Para la AVIACION DE COLABORACION DIVISIONARIA ven al *Regimiento* de Aviación (formado por un grupo de 3 escuadrillas de combate, cada escuadrilla de 3 secciones de 3 aviones cada una) como la unidad logística y administrativa.

Clasifican su personal en dos grandes categorías: *navegante y de tierra*. Constituido el primero por los pilotos, observadores, bombarderos y algunos radios y mecánicos y el segundo por el personal especialista y auxiliar, los mecánicos y las tropas.

El Comando. Regimientos de aviación y unidades superiores hasta la Brigada Aérea. La Inspección de material denominada Jefatura (laboratorio, talleres, almacenes). La Jefatura de Instrucción. 2 o 3 Escuelas de pilotaje. Una Escuela de Observación (Cuatro Vientos). Escuela de Tiro y Bombardeo (Los Alcáceres). Escuela de Mecánicos (Cuatro Vientos) Escuela de Clasificación. (Cuatro Vientos). Base Aérea de Madrid. Base Aérea de Sevilla. Base Aérea de León. Y como aerostación: Un Regimiento de 4 Batallones y establecimiento central (laboratorio, talleres, parques y experimentación. Bases Navales (Hidroaviación).

## LIGERA IDEA SOBRE LA ORGANIZACION DE LA AERONAUTICA CHILENA

Con el nombre de la «FUERZA AEREA NACIONAL» se agrupan en Chile todas las unidades aéreas de guerra y los servicios correspondientes, que «tienen la responsabilidad de la defensa del aire patrio».

Sus grandes reparticiones orgánicas se presentan — según un proyecto — en la forma siguiente:

el ALTO COMANDO, constituido por el Director General o Subsecretario de Aeronáutica, que dispone del Estado Mayor de las FUERZAS AEREAS y depende directamente del Presidente de la República y de Ministerio de Guerra. El Estado Mayor comprende cuatro secciones: I.—Organización; II.—Instrucción; III.—Operaciones; IV.—Informaciones.

LAS DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS, constituidas por:

*La Dirección del Material*, compuesta por el Gabinete del Director y cuatro secciones: I.—*Inspección y Control*; II.—*Adquisición y Presupuesto*; III.—*Abastecimiento*; IV.—*Fabricación y Reparación*. Dependiendo de esta Dirección la *Maestranza Central* y de su control la industria aérea del país.

*La Dirección de Personal*, que comprende el Gabinete del Director y tres secciones: *Oficiales*; *Tropa*; y *Sanidad*.

*La Dirección de Aeronáutica*, formada por el Gabinete del Director y tres secciones: I.—*Legislación*; II.—*Comunicaciones*; III.—*Aviación Civil*. Dependen directamente de ella: la Línea Aérea Nacional, los aeropuertos y aeródromos públicos, los servicios meteorológicos y radiotelegráficos y el control de la aeronavegación comercial extranjera.

*La Dirección de los Servicios Administrativos*, compuesta del Gabinete del Director y tres secciones: I.—*Presupuestos, vestuarios y equipo y alimentación e inventario*; II.—*Intendencia y Control*; III.—*Construcciones*.

LOS ESTABLECIMIENTOS DE INSTRUCCION Y UNIDADES, comprenden:

*La Escuela de Aviación*, compuesta de: una *Plana Mayor*; una *Sección de Estudios*; una *Sección Transportes*; una *Sección de Comunicaciones*; una *Escuadrilla de Instrucción* compuesta de 2 *Bandadas*; una *Escuadrilla de Aplicación* también de 2 *Bandadas*; un *Parque y Talleres*.

EL GRUPO DE AVIACION N.º. 1 (Iquique), con: un *Comando y Plana Mayor*; 2 *Escuadrillas de caza* (una en receso) de 18 aviones monoplaza cada una; una *Escuadrilla de Caza*, apta para cooperar con las tropas terrestres o con la Armada compuesta de 18 aviones biplaza. Un *Parque y Maestranza*, dotado de material rodante necesario para hacer en aeródromo de campaña los trabajos necesarios.

EL GRUPO DE AVIACION N.º. 2 (Quintero) con: un *Comando y Plana Mayor*; una *Escuadrilla de Botes voladores* para el reconocimiento, patrulla y escolta en alta mar compuesta de 9 aviones; una *Escuadrilla de 12 aviones torpederos* (en receso); una *Escuadrilla de Hidroaviones de caza biplaza*, aptos para la cooperación con la flota y la defensa de costa, compuesta de 12 aviones. Un *Parque y Maestranza* con los elementos marítimos y terrestres necesarios para atender a dichas Unidades en su Base o en aerodromo de emergencia.

LA ESCUADRILLA DE BOMBARDEO con: un *Comando de Escuadrilla y Plana Mayor* y una *Escuadrilla* de 3 *Bandadas* de 5 aviones cada una (en receso); un *Parque y taller* de reparaciones.

LAS ESCUADRILLAS DE ANFIBIOS con: un *Comando de Escuadrilla y Plana Mayor* y una *Escuadrilla* de anfibios de 2 *Bandadas* de 5 aviones cada

una. Un *Parque* con su taller y elementos adecuados terrestres y náuticos para atender sus necesidades de aeródromo.

LA PATRULLA EMBARCADA: 3 aviones con sus respectivos oficiales pilotos, personal y material necesario, a órdenes del Comandante del Buque.

EL GRUPO DE DEFENSA ANTI-AEREA CON: un *Comando y Plana Mayor*, una *Compañía de ametralladoras antiaéreas* de 3 secciones, una *batería de cañones antiaéreos* (en receso), una *compañía de reflectores antiaéreos* (en receso), una *sección de comunicaciones* (en receso), un *parque con su taller y material rodante necesario*.

EL GRUPO DE COMUNICACIONES CON: un *Comando y Plana Mayor*, las *Secciones de comunicaciones y radioestaciones* de todas las Unidades y Establecimientos de la Fuerza Aérea, un *Parque de comunicaciones con su taller* para las reparaciones del material radiotelegráfico. A esta unidad le corresponde la dirección técnica, inspección, conservación y reparación del material de comunicaciones, como también atender al abastecimiento de personal, material y reemplazo para dicho servicio.

LA MAESTRANZA CENTRAL CON: un *Comando y Plana Mayor*, un *Taller general*, un *Taller de armadura*, un *Taller de motores*. Estos talleres atenderán al arme, revisión y pruebas del material de aviación.

EL PARQUE CENTRAL CON: un *Comando y Plana Mayor*, una *Sección de consumos y repuestos*, una *sección de Transportes, salvataje y garajes*,

una Sección armamento, munición y explosivos. Además dependerá de la Plana Mayor el control de materiales y Química. Las secciones atenderán a la recepción, almacenaje y cuidado del material que se adquiriera, a la provisión de combustible y materiales de todo género para toda Unidad o Establecimiento de aviación.

*Organización correspondiente al año 1925 de la aeronáutica de Chile.*—Examinando el esquema incluido en un reglamento orgánico chileno de 1925 y que adjuntamos en esta conferencia, dicha organización podemos sintetizarla deductivamente así:

COMANDO: un Director General de Aeronáutica, dependiente del Inspector General del Ejército.

LA DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA, órgano de comando, compuesta de 2 secciones:

*Sección Aviación Comercial y Civil;*

*Sección Técnica;*

*Un Estado Mayor e Informaciones; y*

*Una Ayudantía.*

LAS TROPAS DE AERONAUTICA repartidas en 3 regimientos:

*Regimiento de Aviación N.º. 1* compuesto de: dos Grupos de Reconocimiento y de Cooperación, cada uno de 3 Escuadrillas; *un Grupo de Caza* de 3 Escuadrillas y *una Escuadrilla de Bombardeo.*

*Regimiento de Aviación N.º. 2 y Regimiento de aviación N.º. 3*, ambos de igual composición al Regimiento N.º. 1.

LA ESCUELA DE AERONAUTICA MILITAR con 2 Escuadrillas de Instrucción y un Parque.

LA MAESTRANZA Y PARQUE CENTRAL DE AERONAUTICA repartidos en:

*Parque Central* con 3 Secciones: Sección Almacenes de material de guerra y accesorios; Sección Almacenes de material aéreo; y, Sección Transportes.

*Armaduría* con 3 Secciones: Sección telas, barnices y pinturas; Sección Armaduría de aviones; Sección Armaduría de motores.

*Maestranza* con 4 Secciones: Sección Técnica; Sección Armería y artificios; Sección Electricidad e instrumentos; y, Sección Talleres.

La Línea Aérea del Estado, la Aviación Civil y la Aviación de Empresas Extranjeras dependen de la Sección Aviación Civil y Comercial.

## AERONAUTICA DE BOLIVIA

Desde varios años Bolivia cuenta en su Escuela de Aviación con un personal de dirección e instrucción extranjero y sus fuerzas aéreas parecen estar compuestas por unos 20 o 25 aviones de variados tipos (3 Coudron; 3 Bréguet; 6 Fokker; 3 Vickers, y 1 Morrain), de los cuales 3 de Bombardeo, 6 de caza y bombardeo y 2 de Combate.

Las líneas aéreas bolivianas están servidas por varios aviones comerciales alemanes enteramente metálicos.

## RESEÑA DE LA ORGANIZACION AERONAUTICA DEL PERU

Hasta hoy nuestra Aeronáutica ha vivido una vida ficticia. Es urgente devolverle su sitial co-

mo institución armada, exigiendo con nuestros abnegados esfuerzos profesionales y buena fé, *todos los medios materiales* que reclama para la seguridad del país, dentro de *un ambiente de comprobada moralidad y de elevado espíritu de cuerpo*. Y son las Escuelas de Guerra, creadoras de la doctrina y difusoras de los pensamientos militares nacionalistas, las que tienen la patriótica consigna de descubrir siempre la VERDAD.

La organización nacionalista de nuestra aeronáutica se esboza de muy pocos meses a esta parte, antes ha permanecido maquillada y embridada por el capricho o los tendenciosos mercantilismos de extranjeros.

Pasada al Ministerio de Marina, ha recibido dentro de ese Ministerio su primera organización en CUERPO DE AVIACION DEL PERU, hecha por el Comandante Grow. Este mismo jefe formuló una reglamentación bastante completo.

El «Cuerpo de Aviación del Perú,» dotado de un «Cuerpo de reserva de oficiales de Aviación», constituye pues el primer jalón orgánico de nuestra Aeronáutica. Tres cosas buenas se pueden constatar en él: tener una organización y reglamentación ya definida; haber establecido la línea aérea del Estado en el Oriente; y haber procurado a Las Palmas y Ancón aviones modernos y fuertes que, aunque muy caros y poco planeadores los de guerra, permitieron la formación de un reducido número de buenos pilotos militares; y, ese mismo material nos sigue prestando actualmente útiles servicios.

Próximamente daremos a conocer el detalle de esta organización o de la que pudiera haber entrado oficialmente en vigencia.

Revisada la misma por el Inspector General Coronel O'Connor, la sometió a una primera Comisión. Obtuvo como resultado práctico: el enfocamiento de conjunto desde un punto de vista militar; la organización del Comando dotándolo de un Estado Mayor



con 4 Secciones; la organización en grandes reparticiones de los Servicios indispensables a la Aeronáutica; la organización de los Centros de Instrucción unificados en una Escuela Central de Vuelos, Escuela de Observación — Tiro y Bombardeo, Escuela de Perfeccionamiento en Hidros; idea de organizar las unidades tácticas aéreas; creación de una Reserva de Aviación, ya aprobada su organización por Decreto Ley; parques aeronáuticos, D. C. A., servicio meteorológico, etc. Hizo abordar también la Organización del Aero Club Peruano y el estudio de un Aeropuerto en Lima para las líneas comerciales.

Interrumpida esa Comisión por distintas causas, fué renovada más tarde con solo dos de los más expertos de sus miembros y que actualmente han presentado a la Inspección General un proyecto del Estatuto Orgánico y su reglamentación definitivos. Tan pronto como sea aprobado oficialmente será dado a conocer.

Al ser indispensable para los trabajos de la Aeronáutica sobre casos concretos, únicos que afirman la personalidad del oficial y le descubren sinceramente su grado de preparación profesional, he tratado de formular, solo para los fines de la enseñanza en la Escuela de Guerra, una ORGANIZACION HIPOTETICA DE LA AERONAUTICA PERUANA con su esquema respectivo. En élla resumiré todas mis convicciones y las justificaré de modo documentado en cualquier momento. Con este mismo propósito he dado a conocer varias otras organizaciones extranjeras, previamente, tanto en forma doctrinaria como en el modo escueto y directo de las organizaciones mismas o de sus proyectos.

## FUNDAMENTO DE LA HIPOTESIS

Nuestras escuelas de aviación han producido aproximadamente: 100 oficiales entre pilotos y observadores; 200 suboficiales (80 a 120 pilotos de avión) entre pilotos y especialistas; 200 mecánicos de avión; 100 electricistas-radiotelegrafistas; y 2.000 avioneros,

de los cuales numerosos especialistas de menor categoría. Los cuadros orgánicos del Comando, los grandes servicios, centros de instrucción y de las unidades aéreas existentes han trabajado a pleno rendimiento y se encuentran bien entrenados y eficientes. Los parques aeronáuticos tienen los elementos mínimos indispensables. Hay buenos terrenos de trabajo en varias bases aéreas del país. El material de transporte es suficiente. Se tiene cierto número de aviones de guerra, suficiente para las necesidades actuales. Hay 50 aviones de escuela. Hay 3 baterías de artillería antiaérea, hay diez secciones de ametralladoras contra aviones de 4 ametralladoras c|u, hay 5 secciones de proyectores para la aviación de 4 proyectores c|u, y los puestos de referencia por el sonido indispensables. El armamento, las bombas, las municiones e instrumentos de tiro existen en la proporción indispensable, etc. El Gobierno convencido de la importancia de la aviación le pide al Comando la organización que tenga prevista y decreta la movilización general de la Aeronáutica para realizar unas grandes maniobras generales aéreas.

El Comando no se ha dejado sorprender por esta inopinada exigencia del Gobierno.

Desde tiempo atrás, sin dejarse paralizar por las tendencias derrotistas, ni por las carencia de medios materiales, ha previsto todo y todo lo ha organizado, del mismo modo que un ingeniero que no tiene los materiales, pero que sabe que puede tenerlos en un momento dado, para construirse una casa, estudia la construcción en sus menores detalles y le traza los planos correspondientes.

Vió a los órganos de trabajo, a los elaboradores profesionales de su aeronáutica, repartidos en dos grandes fracciones:

Unos que debían marchar con las Fuerzas Aéreas a donde fueran éstas y los llamó *Organos Móviles o de Campaña; y,*

Otros que debían ocuparse del sostenimiento

y la renovación de los medios de las Fuerzas Aéreas y los llamó *Organos Territoriales o permanentes*.

ORGANOS MOVILES O DE CAMPAÑA, principalmente:

*El Estado Mayor de la Aeronáutica;*

*El Servicio Aeronáutico y de Transportes;*

*El Servicio de Sanidad;*

*El Servicio de Intendencia* (que podría estar a cargo del Ejército o de la Marina—aviación naval).

*Elementos destacados: (?)*.

ORGANOS TERRITORIALES O PERMANENTES, principalmente:

*El Servicio de Personal;*

*El Servicio de Material* (con elementos destacados).

*El Servicio de Navegación Aérea* (con elementos destacados).

*Los Centros de Instrucción;*

*El Parque General de Aeronáutica; y,*

*Las Bases Aéreas.*

Vió a las *Fuerzas Aéreas*, repartidas en tres grandes fracciones:

LA ESCUADRA AEREA, independiente, encargada de la defensa de la FRONTERA CELESTE del Territorio Nacional;

LA AERONAUTICA DEL EJERCITO, encargada del trabajo en cooperación con las fuerzas de tierra;

LA AERONAUTICA DE LA MARINA, encargada del trabajo en cooperación con la Escuadra y la Defensa de la Costa.

Tales fueron las grandes reparticiones que hizo de Aeronáutica Nacional, comprobando que no es-

taban en discrepancia con las de otras naciones extranjeras más experimentadas.

Pensó en la magnitud y dosaje que debían tener esas grandes reparticiones y estudió las necesidades y posibilidades materiales de la Nación, los peligros que podían amenazarla y pidió al mismo tiempo a los Estados Mayores del Ejército y la Marina sus organizaciones respectivas y las necesidades que habían estudiado y previsto en materia de Aeronáutica, dentro de un riguroso concepto profesional de solo exigir lo estrictamente indispensable.

Y con estos estudios y documentos de conjunto sobre la mesa de trabajo: organizó el Comando, organizó las grandes reparticiones y les dió un dosaje inicial y proporcional que mejor conviniera o pudiera convenir a su buen funcionamiento y rendimiento. Trazó un gráfico del Conjunto estudiado y ya definido en su espíritu: ver ESQUEMA DE LA ORGANIZACION MEDIATA DE LA AERONAUTICA. El representa la «Organización Hipotética de la Aeronáutica Peruana» para la Escuela de Guerra, provisional, defectuosa y algo alejada de la realidad del momento, pero urgente para realizar nuestra labor en tiempo oportuno y unificar la doctrina sobre el empleo de los medios de la Aeronáutica así previstos.

Ese esquema mixto o de transición puede darnos la base deductiva para obtener inmediatamente una organización en pie de paz o en pie de guerra.

Hagámoslo hablar un poco:

## ORGANIZACION DE COMANDO

*La Inspección General*, órgano del Comando Superior de la Aeronáutica en tiempo de paz sería el Cuartel General de la misma en tiempo de guerra, reúne en sí:

*El Gabinete del Inspector;*

*El Estado Mayor de la Aeronáutica;*

*La Dirección General de los Servicios.*

*El Gabinete del Inspector* está compuesto de:

- la Adjuntía;*
- la Secretaría;*
- la Mesa de partes y,*
- el Archivo de la Inspección.*

*El Estado Mayor de Aeronáutica* está compuesto del Gabinete del Jefe de Estado Mayor y 4 secciones.

- 1<sup>a</sup>. SECCION: Organización y Movilización;
- 2<sup>a</sup>. SECCION: Informaciones y Trasmisiones;
- 3<sup>a</sup>. SECCION: Instrucción y Operaciones;
- 4<sup>a</sup>. SECCION: Servicios y Transportes.

*La Dirección Genera' de los Servicios de Aeronáutica* está compuesta del Gabinete del Director General —que permanece al lado del Ministro en caso de Movilización— y de las Direcciones de los servicios siguientes:

1<sup>o</sup>. PERMANENTES:

LA DIRECCION DEL PERSONAL, encargada del Reclutamiento, Cuadros y efectivos, reserva y situación legal de todo el personal de la Aeronáutica;

LA DIRECCION DE MATERIAL, encargada de la inspección y control, adquisición, presupuesto, abastecimiento, fabricación y reparación de todo el material, armamento y municiones de la Aeronáutica, así como de la industria del país;

LA DIRECCION DEL SERVICIO DE NAVEGACION AEREA que comprende 4 Secciones: Aviación civil, comercial y líneas aéreas del Estado; Radiotelegrafía y

Trasmisiones; Meteorología y Cartografía.

2º. Que se DESPLAZAN CON EL CUARTEL GENERAL:

- la DIRECCION DEL SERVICIO AERONAUTICO;
- la DIRECCION DEL SERVICIO DE INTENDENCIA;
- la DIRECCION DEL SERVICIO DE SANIDAD;

La Inspección General de Aeronáutica está enlazada técnicamente con el Ejército y la Marina, por dos órganos de coordinación, enlace y Comando de sus aeronáuticas respectivas:

*El Departamento de Aeronáutica de la Marina y;*

*El Departamento de Aeronáutica del Ejército,*

denominados ambos «Comando» en el momento de la movilización.

ORGANIZACION DE LOS CENTROS DE INSTRUCCION, en 4 Escuelas que dependerán de la Inspección General, por conducto de la 3ª. Sección del Estado Mayor:

En la Base del Centro y disponiendo de 2 Escuadrillas de instrucción, un Parque y una pequeña Maestranza:

- la ESCUELA CENTRAL DE VUELOS;
- la ESCUELA DE OBSERVACION —TIRO—BOMBARDEO y DCA; y
- la ESCUELA DE MECANICOS Y ESPECIALISTAS.

ORGANIZACION DE LOS SERVICIOS contarán además con:

el PARQUE GENERAL DE LA AERONAUTICA y la MAESTRANZA CENTRAL, disponiendo de un tren AUTOMOVIL para los transportes;

*los centros de reclutamiento y de movilización para la Reserva de la AERONAUTICA;*

*las bases aéreas y los Parques regionales;*

*las Líneas Aéreas del Estado.*

ORGANIZACION DE LAS FUERZAS AEREAS, en sus tres grandes reparticiones están organizadas como sigue:

LA ESCUADRA AEREA estará compuesta de: un Comando con su Plana Mayor; 3 escuadrones de 3 escuadrillas cada uno, de los cuales: el *Escuadrón N.º 1 de Caza* (30 monoplazas), el GRUPO N.º 2 de Bombardeo (30 triplazas de caza), el grupo MIXTO DE DCA compuesto de: 1 batería antiaérea (4 cañones) móvil, una compañía de AMT contra aviones de 3 secciones (12 ametralladoras), una Sección de proyectores (4 proyectores de 120) y una sección de escucha (4 puestos con aparatos captadores de ondas sonoras); y, un Parque con su taller de reparaciones. Terreno de base a no menos de 15 kilómetros al interior de la Costa.

LA AERONAUTICA DEL EJERCITO estará compuesta de: un Comando con su Plana Mayor; 2 Escuadrones mixtos de aviación y un Escuadrón mixto de DCA. El GRUPO N.º 4 de Reconocimiento de 3 escuadrillas (2 de Gran Reconocimiento (20 biplazas de caza) con un Parque y taller, una sección de proyectores y puestos de escucha, AMT en el CENTRO a disposición del G. C. G., y una Escuadrilla de Observación y Bombardeo (10 aviones biplazas) con pequeño parque, taller y sección de AMT en el NORTE. El Escuadrón N.º 5 Mixto de 2 escuadrillas de Observación y bombardeo (20 aviones triplazas de motor sobrecompromido) y 1 escuadrilla de caza; (10 aviones de caza biplaza). Terreno de Base en el SUR, donde estará el Parque y taller de dicho grupo y el Grupo Mixto de DCA compuesto de: 1 batería antiaérea, una compañía de 3 secciones de AMT contra aviones, una sección de proyectores, y una sección de escucha.

—LA AERONAUTICA DE LA MARINA estará compuesta de: Un Comando de Escuadrón con su Plana Mayor; un Escuadrón MIXTO de Observación de 2 escuadrillas: una de Hidros de Gran reconocimiento

para la Escuadra (10 biplazas hidro) y la otra de Anfios de Observación para la Defensa de Costa y cooperación con la Escuadra (10 triplazas); tendrá un Parque con taller, una sección de 4 proyectores, una Sección de AMT y una sección de escucha. Base mixta: *Ancón*, donde existirá además una escuadrilla de hidros de escuela y transformación para la Escuela de perfeccionamiento en Hidros. (Formarán Escuadrilla de estafetas).

—LA ESCUADRILLA MIXTA DEL ORIENTE (aviones de observación y transporte), de los cuales 5 triplazas de Observación equipados en guerra. Con un parque y taller, una sección de proyectores y una sección de AMT. Podrá estar según la circunstancias a disposición del Comandante del Ejército, de la Marina o de la Escuadra Aérea.







## NOTAS PROFESIONALES

### ALEMANIA

*Los motores Diesel M. A. N. en los buques tanques.*—Cada vez se generaliza más el empleo de los motores Diesel en los buques-tanques; y desde hace mucho tiempo el número de instalaciones de este género excede al de máquinas de vapor. En 1930, de 119 petroleros construídos, con un tonelaje bruto total de 889.865 toneladas, 101 buques, con 778.854, es decir, el 87,52 por 100, llevan motores a combustión interna.

En la tablilla adjunta se da una idea de la generalización de estos motores en los buques-tanques; se refiere exclusivamente

#### MOTORES DIESEL «M. A. N.» MONTADOS EN PETROLEROS.

AÑOS	Simple efecto (4 tiempos)		Simple efecto (2 tiempos)		Doble efecto (2 tiempos)	
	Caballos	% de la producc. total	Caballos	% de la producc. total	Caballos	% de la producc. total
Hasta 1925	6.500	52	6.000	48	—	—
1926	6.000	64	3.300	36	—	—
1927	8.150	54	6.840	46	—	—
1928	9.800	66	5.080	34	—	—
1929	12.800	82	2.800	18	—	—
1930	7.450	25	15.380	50	6.250	22
1931	16.750	24	8.400	12	44.100	64

a máquinas construídas, o en construcción por la Casa M. A. N., o por otras empresas concesionarias de sus patentes. Llama la atención la gran preferencia actual hacia el tipo de dos tiempos, doble efecto. El gráfico que acompaña demuestra la creciente aceptación del tipo, desde sus primeros pasos en 1924, hasta 1930, que llega a los 564.450 c. v. Después, en los ocho primeros meses de 1931, esta cifra alcanza a 689.259 c. v. en 165 instalaciones.

La razón principal estriba en el progresivo aumento de velocidad que se exige a los petroleros, con el consiguiente aumento de potencia; pero con las limitaciones de espacio destinado a sus máquinas propulsoras, exigidas con vista a un mayor rendimiento comercial; el Diesel a dos tiempos y doble efecto es el motor que, hoy por hoy, satisface mejor estas condiciones.

*Averías en dos destructores.*—Durante unos ejercicios en las proximidades de Kiel entraron en colisión, el 2 de diciembre los destructores *Albatros* y *Falk*, construidos en 1926, Aunque, al parecer, las averías son de consideración, ambos buques pudieron regresar al arsenal por sus propios medios. No hubo desgracias personales.

*Economizadores para calderas marinas.*—Es sabido que en las calderas terrestres se llega a alcanzar una economía del 10 por 100 calentando el agua de alimentación antes de ser introducida en la caldera, haciéndola pasar previamente por un sistema tubular caldeado por los gases de la combustión. A bordo, este método tiene aplicación mucho más limitada por la falta de espacio disponible.

Ultimamente, en Alemania, según el *Shipbuilding and Shipping Record*, se ha compensado ese inconveniente, conduciendo los gases a gran velocidad, mediante el tiro forzado, a través de tubos ovalados. Con 30 pies (9,14 metros) por segundo de velocidad se ha conseguido, no sólo reducir considerablemente el volumen de la instación, sino evitar también la acumulación del hollín en el interior de los tubos. Otra desventaja del economizador era la rápida corrosión originada por la condensación de la humedad en la superficie fría de los tubos, lo que se ha evitado calentando el agua a 85° antes de introducirla en los economizadores, valiéndose de los mismos gases evacuados. El agua sale de los economizadores a 145°. La economía obtenida por este procedimiento ha llegado al 12 por 100.

*Los motores a combustión interna en la Marina de guerra.*—El *Deutschland*.—Este buque tiene ocho motores principales, de nueve cilindros, conectables de cuatro en cuatro sobre cada eje, mediante embragues hidráulicos «Vulkan». Tiene también los cuatro motores auxiliares para aire de soplado, bombas circulatorias, etc.; y los dos para servicios de puerto y alumbrado. Es de notar la cuidadosa subdivisión estanca, seis cámaras en total para todo el sistema propulsor, con que se localizarán las averías y hará muy remota la probabilidad de que el buque quede inmovilizado.

*Leipzig.*—Este buque tiene tres hélices: las dos laterales movidas por turbinas de 30.000 c. v. cada una, y la central, por una instalación Diesel de 12.000 c. v. Tal disposición, hecha con

vista a obtener una gran velocidad mediante las turbinas y una considerable autonomía a favor de los motores Diesel, planteaba problemas no exentos de dificultades; si la hélice central había de tener su mejor rendimiento a los 18 nudos, velocidad del buque con 12.000 c. v., no ocurriría lo mismo cuando a éstos se añadiesen los 60.000 de las turbinas, lanzando el *Leipzig* a 32 nudos. Por otra parte, al parar los Diesel, su hélice constituiría un freno considerable aun quedando loca, y lo mismo ocurriría, y en mucha mayor escala, al marchar el buque empujado solamente por la hélice central; en este caso, se calculaba que la potencia absorbida por las otras dos, al girar arrastradas, sería de unos 3.000 c. v. Para salvar tan graves inconvenientes se ha construido la hélice central de modo que sus palas son orientables automáticamente al girar el eje, en forma que dé satisfactorio rendimiento a cualquier velocidad y queden fijas, de perfil y con resistencia mínima por tanto, al cesar el giro. Y a los propulsores laterales cuando no trabajan se les hace girar mediante motores eléctricos montados en su propio eje, accionados por corriente generada en un dinamo montada sobre el eje central. Girar así estas hélices de acuerdo con la marcha del buque, sin frenar. La potencia necesaria para este movimiento, tomada naturalmente de los motores propulsivos Diesel en función, no es más que de 500 caballos. De modo que esta ingeniosa combinación, debida al Dr. Mades, ahorra el consumo, más que inútil perjudicial, de 2.500 c. v.

El *Leipzig* lleva cuatro motores Diesel principales, de siete cilindros (inyección directa) a dos tiempos y doble efecto, construidos por la Casa M. A. N., y con criterio análogo, en líneas generales al empleado en el *Deutschland*. El diámetro de los cilindros es 300 milímetros, y la carrera del émbolo, 400 milímetros; a toda potencia, los motores funcionan a 600 r. p. m., velocidad de giro que baja a 400 r. p. m. sobre el propulsor único, mediante un equipo Vulkan de reductores y embrague hidráulico. Estos motores son reversibles, pero no autónomos, ya que carecen de bomba de soplado, compresor para el aire de arranque y circulatorias. Para atender estos servicios hay otros dos motores auxiliares (uno por cada dos principales), de siete cilindros, con 230 milímetros de diámetro y 240 de carrera. Naturalmente, los motores auxiliares (dos tiempos, doble efecto), fabricados también por la M. A. N., no son reversibles. Su velocidad de rotación es extraordinaria: 750 revoluciones por minuto. Las bombas de soplado propiamente dichas son del tipo Brown-Boveri. El peso total de la instalación Diesel (máquinas principales, auxiliares, embragues, ejes, etc.), es, según los proyectistas, 5,5 kg. por c. v.

*Bremse*.—Es el primer buque de guerra, completamente terminado, en que se ha adoptado la propulsión Diesel en gran escala: 26.000 caballos. Lleva una instalación constituida por

ocho motores principales análogos a los del *Leipzig*; pero con ocho cilindros, en lugar de siete. La repartición de motores y su conexión con los ejes portahélices es muy semejante a la del *Deutschland*; a cada par de motores propulsivos corresponde uno auxiliar de soplado y circulación, de cuatro cilindros enteramente iguales a los principales, que trabajan a 530 r. p. m. La altura de las máquinas principales es de 2,6 metros, medida desde el eje de cigüeñales. La velocidad del émbolo, 8, 8 m. p. s., prácticamente igual que en el *Deutschland*, y la presión media efectiva, de 5.7 kg.

#### ARGENTINA

*Maniobras aeronavales.*—Recientemente, y por primera vez, se han efectuado en la Marina Argentina maniobras aeronavales. Las fuerzas de aviación, destacadas en Puerto Belgrano y Punta Indio, se componían de 18 aparatos.

Las maniobras consistieron en evoluciones, navegación, radiogoniometría, tiro y reconocimientos.

Terminaron los ejercicios con la demostración de un bombardeo sobre un blanco a corta distancia de tierra.

#### ESTADOS UNIDOS

¿Se desarmarán los portaaviones «*Saratoga*» y «*Lexington*».—Noticias de origen inglés anuncian la probabilidad de que el Sindicato de empresas marítimas, que hace poco adquirió la *United States Lines*, ha hecho oferta de comprar los portaaviones *Saratoga* y *Lexington*, considerados como excesivamente grandes y de onerosa manutención por el Ministerio de Marina norteamericano.

Al parecer, dicho Sindicato se propone convertir esos buques en transatlánticos, destinados a las líneas con Europa.

*Gastos, reparaciones y efectivos de la flota.*—El Secretario de la Marina ha publicado los gastos navales de los Estados Unidos durante el ejercicio financiero que ha terminado en junio último. La cifra se eleva a 357.806.219 dólares.

Los créditos en el ejercicio actual dedicados a la Marina suman 489.241.364 dólares, aunque sólo se calculan como gastos 386 millones.

Durante el último ejercicio, la Aeronáutica naval ha terminado su programa autorizado en 1926.

Han sido modernizados cinco buques y se hallan en construcción siete cruceros, tres submarinos, un portaaviones y cinco destructores. El personal de la Marina era en junio último de 9.260 oficiales y 79.991 hombres.

Las fuerzas navales en activo se componen de 15 acorazados,

18 cruceros, 89 destructores, 3 portaaviones, 56 submarinos y 166 unidades menores, como cazasubmarinos, cañoneros y remolcadores.

*Nombres de nuevos destructores.*—Los cinco primeros destructores cuyas quillas se pusieron en el año 1931 recibirán los nombres de *Farragut*, *Dewey*, *Hull*, *Mac-Donough* y *Worden*. Es esta la tercera vez que un buque de guerra toma el nombre del Almirante Farragut.

El del Almirante Dewey, vencedor en Manila, fué dado antes a un dique flotante. Los nombres de los otros tres ya los llevaron otros destructores.

El Comodoro Hull era el Comandante de la fragata *Constitution* en el combate con la inglesa *Guerriere* en 1812; el Comodoro Mac Donough batió a los ingleses en 1814, sobre el lago Champlain, y el Contralmirante Worden, mandando el *Monitor* sostuvo el famoso combate contra el *Merrinac*.

*Experiencias de bombardeo sobre el «Pittsburgh».*—El viejo crucero (1905) *Pittsburgh*, retirado del servicio activo a mediados de 1931, ha servido para experiencias de bombardeo en la bahía de Chesapeake. Estos ejercicios se han llevado con el mayor secreto por parte de las autoridades norteamericanas y, por tanto, se desconocen sus resultados.

Al parecer, más que experimentos de guerra se ha tratado de hacer investigaciones como de laboratorio para estudiar el material de artillería exclusivamente desde el punto de vista de sus efectos destructores y sin considerar nada relacionado con la precisión del tiro.

Se probaron así muchos proyectiles con y sin espoleta y con y sin carga de explosión para estudiar su penetración y fraccionamiento. Igualmente se probaron diversas cargas explosivas, colocadas en distintos puntos del buque, simulando impactos ciertos, para examinar sus efectos.

En estos ejercicios se procuró no echar a pique al *Pittsburgh*, que ha de servir más adelante para otros análogos.

#### FINLANDIA

*Nuevo guardacostas acorazado.*—Se ha terminado en los astilleros de Abo la construcción del segundo guardacostas acorazado *Imarinen*, de 4.000 toneladas.

Sus características son: eslora, 92 metros; manga, 16, y calado, 4,5.

Lleva motores Diesel de 4.000 c. v. y dos motores eléctricos. Su velocidad será de 16 nudos.

Su armamento lo componen cuatro cañones de 254 milímetros, ocho de 120 y cuatro ametralladoras.

Su protección es de 125 milímetros en la faja acorazada y de 120 en las torres.

Son los primeros buques de más de 1.000 toneladas que construyen estos astilleros. Entrarán en servicio en el año 1934.

#### FRANCIA

*La aviación naval y la organización del Ministerio del Aire.*—La Comisión parlamentaria de la Marina de guerra, después de examinar detenidamente el proyecto de ley conducente a la organización del Ministerio del Aire en lo que afecta a la aviación naval, se ha pronunciado en desacuerdo con el parecer de la Comisión de Aeronáutica y del Ministerio del Aire.

He aquí sus conclusiones:

«La Comisión de la Marina militar:

Considerando la interdependencia en el aspecto marítimo de todos los elementos combinados de las fuerzas navales y aéreas;

Considerando que para cumplir las misiones de exploración, seguridad y ligazón que incumben a la aviación naval debe poseer un personal completamente formado en la vida de mar y mantenido constantemente al corriente de la técnica, métodos y progresos de las flotas modernas;

Entiende que la concentración en el Ministerio del Aire de las investigaciones y fabricaciones; es decir, de los procedimientos científicos e industriales, responde a una organización nacional de la aviación bajo la única reserva de que los servicios ejecutivos tengan facultad para determinar las cualidades técnicas del material que necesiten.

Pero estima que lo concerniente al personal de la aviación marítima, tanto el embarcado como el de las bases, y al presupuesto que corresponde a su manutención y adiestramiento, así como la conservación del material y de las bases, la unidad de mando y coordinación de las fuerzas navales exige que continúen dependiendo del Ministerio de Marina y que el personal quede comprendido en las jerarquías de la Marina».

*Preponderancia en cruceros.*—Las notas salientes del nuevo programa francés son el aplazamiento en la construcción de los buques de 23.000 toneladas proyectados como réplica a los *Deutschland* alemanes y la moderación en las fuerzas ligeras.

El esfuerzo se concentra ahora en los cruceros, tipo de buques en que la Marina francesa había quedado relativamente debilitada en estos últimos años.

Hace un año Francia ocupaba el cuarto lugar por lo que a cruceros se refiere, con 16 unidades, siguiéndole Italia, con 13. Pero mientras la primera tiene actualmente cinco cruceros más en grada, Italia tiene otros 11; de modo que, dada la actividad con que la última lleva sus trabajos, bien pronto habría de ade-

lantar a su presunta rival. En el tipo 10.000 toneladas cada una de estas naciones posee seis barcos; pero en los cruceros menores, armados con calibre 152, aun contando con los cuatro proyectados, Francia sólo puede oponer seis a los ocho italianos, de los cuales la mitad están ya terminados.

La ausencia de submarinos en el nuevo programa francés carece de importancia si se tiene en cuenta el crecido número, unos 42, que actualmente se construyen. El 28 de diciembre fué botado el *Amazone*, de 570 toneladas, al que seguirán los otros siete iguales del programa de 1927. Cuando estén listos los 42 barcos aludidos, Francia dispondrá de unos 99 submarinos de todos tipos; es decir, tantos como Norteamérica, mientras Inglaterra, Japón e Italia no pasan de 50 o 60 cada una.

*Los cruceros híbridos.*—«Las informaciones dadas recientemente a la Prensa americana por el Ministerio de Marina de los Estados Unidos nos hacen saber que en el programa de nuevas construcciones del próximo año económico figurará la de un crucero dotado de «cubierta de vuelo».

No se sabe aún detalles técnicos precisos sobre este nuevo tipo de buque; pero, no obstante, parece original y merece le dediquen atención los técnicos de las diferentes Marinas.

La existencia legal de semejantes unidades parece desprenderse de dos artículos del Tratado naval de Londres. El primero (parte I, artículo III, párrafo 2) estipula que la instalación de una plataforma de aterrizaje o de vuelo sobre la cubierta de un buque de línea, de un crucero o de un destructor —a condición desde luego de que el buque no se dedique exclusivamente a portaaviones— no permitirá clasificar al barco así transformado en la categoría de buque portaaviones. El segundo (parte III, artículo XVI, párrafo 5) admite que el cuarto del tonelaje total de cruceros como máximo puede dotarse de una cubierta para aviación.

Los redactores navales del Tratado de Londres han reconocido, pues, explícitamente la existencia de un nuevo tipo de crucero, dotado simultáneamente de una artillería tan potente como pueda llevar y de instalaciones que permitan la maniobra a bordo de número bastante importante de aparatos aéreos.

La creación de este original tipo de buque parece entrar en vías de realización y ha sido ya objeto de múltiples controversias en los Centros navales americanos. Gran número de Oficiales jóvenes, entusiastas adeptos del avión y partidarios de su empleo en mayor escala, ligándolo estrecha y permanentemente con las fuerzas de alta mar, opinan que la Marina norteamericana debería utilizar plenamente la facultad que se le acuerda así por el Tratado, y por la que podría permitirse poseer mediante un tonelaje total de 80.000 toneladas ocho cruceros de

10.000 «portaaviones» o «híbridos», como ellos los han bautizado.

Dispondrían estos buques de armamento relativamente poderoso, por ejemplo, de 9 piezas, montadas en tres torres triples, de calibre de 150 milímetros, el cual, aunque inferior evidentemente al de los cruceros llamados del Tratado, que disponen de cañones de 203 milímetros, es, sin embargo, en opinión de muchos teóricos anglosajones, muy suficiente, y hasta preferible, a causa de la rapidez del tiro. La máxima velocidad podría ser de 30 nudos, y la aviación dispondría de un gran hangar, de una cubierta de vuelo, catapultas y de 18 o hasta 24 aviones. La artillería antiaérea podría ser cosa muy seria.

Se comparan los méritos respectivos de los dos tipos de cruceros de 10.000 toneladas; el uno, clásico, portador de cañones de 203 milímetros y de sólo un avión pequeño, explorador, proyectado para catapulta; el otro, de modelo reciente, del que sus defensores afirman que tendría sobre aquél clarísima superioridad, gracias a sus dos docenas de aviones de combate, que le permitirían desmantelar a su adversario por bombardeo antes de que pudiera utilizar su artillería principal.

Esta es, en resumidas cuentas, la tradicional disputa desde hace años entablada entre los partidarios del cañón y los de la bomba de la aeronáutica, y evidente es que la fé que los marinos puedan tener en el progreso de esta última arma o su aversión respecto a ella constituye la base de su preferencia a favor de uno u otro tipo de crucero.

Muy numerosos parecen ser los cometidos que podrían desempeñar estos cruceros híbridos. Como conductores de convoyes, por ejemplo, gracias a su gran dotación de aviones, podrían controlar vastísimas zonas y protegerlas eficazmente contra ataques de corsarios, incluso si éstos se hallasen bien provistos de artillería.

Con artillería de mediano calibre, cubierta de vuelo y 24 aviones pueden (y razonan así los defensores del nuevo tipo) cumplir más fácilmente que un crucero de potente artillería pero sin aviación, todas las misiones que constituyen la razón de ser propia del crucero, a saber: escolta del tráfico, patrullas de bloqueo, incursiones (*raids*), exploraciones de largo alcance, protección a gran distancia y próxima a la flota, y defensa o contraataque de torpederos.

Un papel muy interesante, para el cual lo encuentra apropiado un partidario bastante tibio del crucero híbrido, es el de buque almirante. En vez de confinar al Comandante en jefe en un buque grande, lento en demasía y sin visión al exterior —como fué el caso en la última guerra y como parece subsistir desde hace mucho tiempo en una Marina como la nuestra, en la que el Almirante se instala a bordo de un buque de línea de un andar insuficiente en absoluto para seguir las evoluciones de sus fuer-



zas ligeras,— el jefe de escuadras, que dirige las operaciones de una moderna flota, muy rápida, debería ir a bordo de un crucero lo bastante fuerte para poder defenderse por sí mismo mediante su artillería antiaérea contra los ataques de la aviación enemiga y lo suficientemente provisto de aviones para enviar al aire (si es que él en persona no lo hace) gran número de Oficiales, que le podrán informar rápida y precisamente de la evolución del combate.

No han faltado críticas para el crucero híbrido desde luego; las que sufre siempre toda innovación. Se le reprocha ser, en suma, una concepción nueva, no el resultado de la experiencia. Todo viene a parar, por último, a la pregunta fundamental: ¿Qué se puede esperar en el combate y en todo tiempo de la aviación marítima?

Otras objeciones muy serias pueden hacérsele, y se refieren a los peligros que correría un buque de combate teniendo a bordo numerosos aparatos aéreos, frágiles, con una cubierta de vuelo de blanco fácil para la artillería enemiga, la impedimenta que representaría durante las evoluciones del combate, las necesidades de las escuadrillas de despegar y regresar a bordo y la inevitable interferencia entre las maniobras aeronáuticas y las operaciones de la artillería de a bordo. Como todos los tipos híbridos, padecería éste de los defectos de las dos clases de cruceros. Sería mucho más preferible —dicen los detractores— construir un crucero que estrictamente fuese conductor de artillería gruesa y hacerle compañero de otro buque portaaviones especial o barco mercante, transformado al declararse la guerra, preparado para este servicio. Nada hay con más frecuencia decepcionante o engañoso—opinan los contrarios— que los tipos de buques a los que se exigen demasiados servicios por definición contradictorios.

La Marina de los Estados Unidos, país rico, que, pese a su pacifismo, no duda en empeñarse en grandes gastos militares, parece decidirse a comprobar esas tan opuestas teorías por el solo procedimiento eficaz: el de la experiencia. La creación de un crucero híbrido sería con seguridad seguida con la más viva atención por una Marina como la nuestra».

*Las construcciones nuevas y la Conferencia del Desarme.*— El 18 de diciembre fué aprobado por el Parlamento, sin debate, el programa de construcciones para 1932.

Con arreglo a él, se construirán cuatro cruceros de 7.800 toneladas, armados con ocho cañones de 15 centímetros y velocidad de 32 nudos; un conductor de flotilla, similar probablemente al *Fantasque*, de 2.569 toneladas; un destructor, un patrullero y un cañonero fluvial. Todos estos buques deben empezarse en el período comprendido entre 1º de abril de 1932 y 31 de marzo de 1933. Los créditos concedidos suman 1.248.730.000 francos, a repartir en seis años.

Estas determinaciones, adoptadas en vísperas de la Conferencia del Desarme, indican que Francia quiere ponerse en condiciones de especular. En efecto; durante los últimos diez años no ha puesto la quilla más que a razón de un crucero por año. Los de 10.000 toneladas y artillería de 203 milímetros *Duquesne*, *Tourville*, *Suffren*, *Colbert*, *Foch*, *Dupleix* y *Algérie* se empezaron respectivamente, en 1924, 25, 26, 27, 28, 29 y 30. En 1931 se pusieron las quillas de los cruceros tipo medio —7.500 toneladas— *La Galissonnière* y *Jean de Vienne*, que llevaron cañones de 15 centímetros.

El salto a cuatro cruceros para 1932 es, por consiguiente, significativo.

*Las pruebas del «Aigle»*.—Las pésimas circunstancias de tiempo —nieblas, marejada— han impedido realizar en las debidas condiciones las pruebas de velocidad del gran destructor *Aigle*, construido en Dunquerque. No han podido, por tanto, superarse, como se prometían sus constructores, las espléndidas marcas establecidas por los buques de la misma clase *Albatros*, *Vantour*, *Milán* y *Gerfaut*, que excedieron en todas los 41 nudos y llegó en el último a 42,8 .

*El puerto aeronáutico de Poulmic*.—Los trabajos para la construcción de la futura base aeronáutica de Poulmic se encuentran actualmente en plena actividad.

Grandes terraplenes han variado ya el aspecto de la pequeña ensenada, donde se construirán talleres y hangares. La extracción de 30.000 metros cúbicos de tierra y de rocas permitirán la instalación de paños subterráneos para municiones y depósitos de esencias.

Un muelle de 350 metros de largo y 11 de ancho, provisto de grúas, será destinado a la recepción por mar de toda la gran cantidad de materiales indispensables para la creación de este centro aeronáutico.

*Presupuesto naval y contingente para 1932*.—El presupuesto de Marina para el año actual se calcula en 2.418 millones de francos.

En conjunto la Armada francesa constará de 54.000 hombres siendo de notar el gran número de reenganchados y voluntarios, debida a la activa propaganda que de algunos años a esta parte se viene haciendo.

*Gastos militares*.—Como preparación para la Conferencia de limitación de armamentos y amoldándose al Consejo de la Sociedad de Naciones, un gran número de países han declarado sus gastos militares, incluyendo los terrestres, navales y aéreos.

Según los datos copiados de *Le Temps*, los gastos globales de defensa nacional, en francos, son:

Italia, 8.417 millones.

Japón, 6.668 ídem.

Alemania, 4.274 ídem.

Polonia, 2.400 ídem.

Gastos referentes a las fuerzas terrestres:

Rusia, 13.100 millones.

Inglaterra, 14.008 ídem.

Francia, 8.655 ídem.

Estados Unidos, 7.350 ídem.

Italia, 5.187 ídem.

Alemania, 3.010 ídem.

Japón, 2.885 ídem.

Polonia, 2.075 ídem.

Gastos referentes a las fuerzas navales:

Estados Unidos, 7.900 millones.

Inglaterra, 6.200 ídem.

Japón, 3.401 ídem.

Francia, 3.013 ídem.

Italia, 1.958 ídem.

Rusia, 1.700 ídem.

Alemania, 1.160 ídem.

Polonia, 94 ídem.

Gastos referentes a las fuerzas aéreas:

Estados Unidos, 2.750 millones.

Inglaterra, 2.385 ídem.

Francia, 2.139 ídem.

Rusia, 2.000 ídem.

Italia, 1.272 ídem.

*Resumen de las construcciones en 1931.*—Durante el año pasado han sido botados:

Un buque nodriza: *Jules Verne*.

Siete destructores: *Aigle*, *Milán*, *Epervier*, *Kersaint*, *Cas-sard*, *Tartu y Maille-Brézé*.

Siete submarinos: *Perséc*, *L'Espoir*, *Antiope*, *Orphée*, *Orion*, *Ondine* y *Rubis*.

Dos avisos: *Bougainville* y *Dumont d'Urville*.

Dos petroleros: *Var* y *Elorn*.

Se han incorporado a la flota:

Dos cruceros de 10.000 toneladas: *Colbert* y *Foch*.

Un crucero-escuela: *Jeanne d'Arc*.

#### HOLANDA

*El submarino «0-14».*—Ha sido botado al agua recientemente el primer submarino de la serie de cuatro comprendida en el programa de 1929. Son buques de 700 toneladas y 15 nudos

en superficie, armados con cinco lanzatorpedos de 533 y dos cañones pequeños.

#### INGLATERRA

*Noticia sobre los nuevos cruceros.*—Los buques tipo *Leander* serán muy diferentes de sus predecesores *York* y *Exeter*, que no son sino reducciones a 8.400 toneladas del tipo de 10.000 nacido en Wáshington, armados con seis cañones de 203 milímetros, con eslora de 175 metros (*Exeter*) y 165 (*York*) y velocidad de 32,25 nudos.

Según el Tratado de Londres, Inglaterra no construirá más buques armados con el calibre 203 hasta 1936.

El *Leander* y sus similares llevarán ocho de 152 y cuatro antiaéreos de 101. Tendrán 169 metros de eslora; pero mucha menos manga que el tipo anterior, con lo que se espera lograr un aumento considerable en la velocidad, no obstante reducir la potencia de 80.000 a 72.000 c. v. El desplazamiento nominal será 7.000 toneladas.

La construcción de estos buques es desusadamente lenta.

El *Leander*, autorizado en marzo de 1929, no se empezó hasta setiembre de 1930; fué botado un año después, y no prestará servicio hasta 1933. Los demás cruceros, *Achilles*, *Neptune* y *Orion*, fueron puestos en grada hace pocos meses, y no quedarán listos hasta 1934.

Contrasta esta lentitud con la actividad constructora anterior a la guerra, en que los barcos de 25.000 y más toneladas armados con cañones de 381 milímetros, se hacían en dos años.

*Una escuadra a América.*—Se ha dispuesto por el Almirantazgo que una vez que hayan terminado los ejercicios a realizar en la costa norte de España, hacia mediados de enero, se destaquen de la escuadra del Atlántico los cruceros de batalla *Hood* y *Repulse* y los cruceros ligeros *Dorsetshire*, *Exeter*, *York* y *Norfolk* y realicen un viaje por las posesiones británicas en el golfo de Méjico, donde han de permanecer durante la primavera.

*Desarme del buque-blanco «Centurion».*—Como parte del plan general de economías se ha resuelto el desarme del acorazado *Centurión*, que en 1927 fué transformado en buque blanco, y que estaba dirigido por telegrafía sin hilos desde el destructor *Skikari*. La fecha del desarme no está acordada aún. Sus múltiples y valiosos aparatos pasarán a la Escuela de Señales de Portsmouth.

Con este motivo la Prensa profesional inglesa, que comenta lamentándola, la desaparición del *Centurión*, recuerda los ejercicios realizados últimamente frente a Bridlington, rodeados por el Almirantazgo del mayor secreto, y en los que, al parecer,

se demostraron los grandes progresos alcanzados por la aviación en el uso de bombas y torpedos aéreos.

*Nuevo proyector contra aviones.*—Se han realizado hace poco las pruebas de un nuevo proyector, debido al Comandante Savage, cuyo objeto es trazar en el cielo una cuadrícula, que al ser cruzada, por un avión, al par que la presencia de éste, delata el rumbo que lleva y facilita la determinación de su altura o su velocidad.

Al parecer, la idea del Sr. Savage consiste en sustituir el espejo de los proyectores corrientes por gran número de otros más pequeños, con ejes ópticos ligeramente divergentes. Así, en lugar de un haz único, se obtiene un gran número de haces más pequeños—300 en el ejemplar experimental,— que al proyectarse en las nubes dibuja la cuadrícula.

Claro es que en lugar de cuadrícula puede obtenerse otra figura cualquiera con sólo cambiar la culata del proyector por otra que contenga los espejos acomodados al dibujo deseado, operación que, según *The Army, Navy and Air Force Gazette*, de donde tomamos la noticia, puede hacerse en cinco segundos.

De la referida información se deduce que el objetivo inicial que se perseguía con el nuevo aparato era el de anunciar productos industriales. (El Comandante Savage es un excelente aviador especializado en «escribir» en la atmósfera con humos).

Las pruebas oficiales del proyector, aplicado a la descubierta de aviones, han sido satisfactorias y han podido denunciarse hasta a 4.800 metros de altura.

#### ITALIA

*Naufragio del «Teseo».*—El remolcador de alta mar *Teseo* (ex *Hércules*, austriaco), de 1.500 toneladas, naufragó a causa del mal tiempo, próximo a la costa oriental de Cerdeña, el 13 de diciembre. No obstante los denodados esfuerzos de varios buques que acudieron prestamente desde distintos puertos italianos a la llamada radiotelegráfica, fracasadas las tentativas de remolque, el *Teseo* se hundió. Muchos tripulantes han podido ser salvados.

*Botadura de un submarino.*—En los astilleros de Monfalcone, y a primeros de diciembre, ha sido botado al agua el submarino *Medusa*. Sus características son: desplazamiento, 627 toneladas en superficie y 791 en inmersión; eslora, 61 metros, y manga, 5,70 metros.

*Los cruceros «Pola» y «Fiume».*—El 5 de diciembre fué botado al agua en Liorna el crucero *Pola*, construido en los astilleros Odero-Terni-Orlando. Pertenece, como es sabido, al tipo

Washington, de 10.160 toneladas métricas. Menos veloz que el tipo *Trento*, en cambio, está mejor protegido.

El 23 de noviembre fué entregado a la Marina italiana por los Astilleros Reunidos del Adriático el *Fiume*, idéntico al anterior. Recordaremos las características principales de estos buques:

Eslora, 182,8 metros.

Manga, 20,6 ídem.

Calado, 6,2 ídem.

Ocho cañones de 203 milímetros, en torres dobles, a cruzía.

Catorce de 100 milímetros, en montajes pareados, anti-aéreos.

Dos de 76 milímetros, ídem.

Ocho de 40 milímetros, ídem.

Ocho ametralladoras ídem.

Ocho tubos de lanzar, en dos instalaciones cuádruples.

Tres aviones, lanzados por catapultas.

Potencia total de máquina, 95.000 c. v., mediante ocho calderas Yarrow, a petróleo, trabajando a 25 kilogramos, sobre turbinas Parsons.

La velocidad proyectada es de 32 nudos; pero se confía rebasarla con exceso, como ha sucedido con el *Gorizia* del mismo tipo, que ha llegado fácilmente a 33,8.

En estos barcos se ha empleado ampliamente la soldadura eléctrica.

La dotación total será de unos 840 hombres.

#### JAPON

*Maniobras de otoño.*—Las correspondientes al año 1931 tuvieron diez y siete días de duración, a partir del 21 de setiembre, y se desarrollaron al sur de la isla de Kyushu.

Tomaron parte cuatro acorazados, 11 cruceros (seis grandes y cinco pequeños), dos portaaviones, 28 destructores y cuatro minadores. Estos ejercicios se han caracterizado por su escasa importancia, comparados a los de años anteriores, debido a la restricciones exigidas al presupuesto.

*La aviación naval.*—Durante 1932 la aviación naval japonesa dispondrá de 180 aparatos, con base en 14 aeródromos navales, distribuidos en esta forma:

Siete escuadrillas de aviones torpederos (16 aparatos cada una), 112.

Tres ídem de caza (16 ídem), 48.

Tres ídem de hidroaviones, tamaño mediano (seis ídem), 18.

Dos grandes hidroaviones de casco, 2.

Cierta Compañía japonesa ha adquirido los derechos de fabricar en Kobe un nuevo modelo de hidroavión inglés de casco,

con peso total de 18 toneladas y 1,8 de carga útil, con autonomía de 2.000 millas.

#### RUMANIA

*El submarino «Delfinul».*—Ha entrado en período de pruebas en diciembre el nuevo submarino *Delfinul*, de 650 toneladas, 68 metros de eslora, cinco de manga y 4,60 de puntal; irá armado con un cañón de 100 milímetros y una ametralladora contra aviones.

Este buque se puso en grada en los astilleros Quarnaro, de Fiume. Su velocidad de proyecto es de 14 y nueve nudos en superficie e inmersión, respectivamente.

#### RUSIA

*El submarino ex «L-55».*—Tras largo período de reparaciones, ha sido incorporado a la flota soviética el submarino que siendo inglés se llamó *L-55*. Este buque se hundió en aguas rusas en 1919 y fué recuperado por Rusia en 1928. Queda, por tanto, desvanecida la sospecha de que fuese éste el submarino naufragado en noviembre (por colisión con el vapor alemán *Gratia*), cuya identificación sigue ocultando el Gobierno moscovita.

#### TURQUIA

*Nuevos submarinos.*—El 1º de noviembre han salido de Pola los nuevos submarinos otomanos *Dulumpinar* y *Sakarya*.

El primero es un submarino minador de gran tonelaje.

Desplaza en superficie 1.016 toneladas y 1.250 en inmersión.

Tiene 75 metros de eslora y ocho de manga. Su velocidad es de 15 nudos en superficie y nueve sumergido.

Su armamento lo compone un cañón de 102 milímetros y cuatro tubos lanzatorpedos. Puede conducir 40 minas y seis torpedos.

El *Sakarya* es de un desplazamiento mediano. En superficie desplaza 740 toneladas y 925 en inmersión. Tiene de eslora 61,50 metros y 6,30 de manga.

Su velocidad es de 15 y nueve, respectivamente, en superficie e inmersión.

Lleva ocho tubos lanzatorpedos, con 12 torpedos de dotación.









## CRONICA NACIONAL

*El «Durban» y «Dauntless».*—El 4 de Marzo llegaron al Callao los cruceros ingleses «Durban» y «Dauntless» habiendo permanecido varios días en el puerto.

*Aniversario de la ruptura del bloqueo de Arica.*—El 17 de Marzo, aniversario de la ruptura del bloqueo de Arica, por la Corbeta «Unión», se llevó a cabo una sencilla ceremonia al pié del palo de ese buque, que está instalado, como se sabe, al frente de la entrada principal de la Escuela Naval, con asistencia de los pocos sobrevivientes que aún quedan de esa hazaña.

*B. A. P. «Almirante Grau» y «Coronel Bolognesi».*—En los primeros días del mes de Abril zarparon, estos buques para Balboa, habiendo practicado diversos ejercicios durante el viaje.

Deben llegar al Callao a fines de Abril.

Al regreso han hecho escala en Talara y otros puntos del norte.

*Centro de Hidroaviación de Ancón.*—El 16 de Abril, se efectuó en este centro de Aviación la ceremonia de la entrega de un estandarte de guerra, obsequiado por un grupo de Señores y Señoritas de Ancón. Asistió el Señor Ministro de Marina y Aviación.

*Escuela Naval del Perú.*—El 2 de Mayo comienza el 1er. término del Año Académico 1932. Esta vez, y de acuerdo con las vacantes declaradas por el Ministerio, se ha incorporado, como cadetes del primer año, a los cuatro candidatos que obtuvieron los primeros puestos en el rol de mérito respectivo, en los exámenes de admisión y cuyos nombres damos a continuación:

- Monge Alberto.
- Peña Enrique.
- Bell Taylor John.
- Pooley Raúl.

Ha sido nombrado Director de la Escuela Naval, el Capitán de Navío Dn. José R. Gálvez, que desempeñaba el puesto de Agregado Naval en Francia.

*Escuela Superior de Guerra Naval.*—El 15 del presente tuvo lugar la apertura del curso de instrucción de la Escuela Superior de Guerra Naval correspondiente al período de 1932-1933.

El Contramirante W. O. Spears Director de la Escuela dió lectura al siguiente discurso.

Señores:

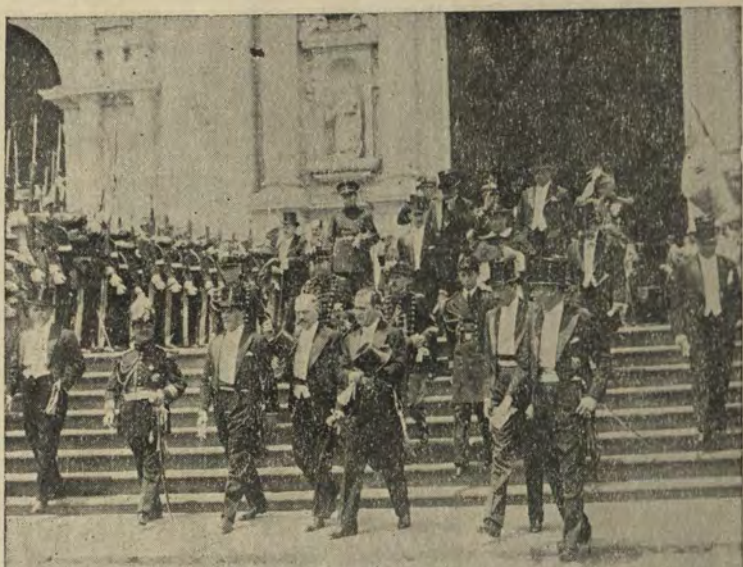
El Director y los Instructores de la Escuela Superior se complacen en dar la bienvenida a los nuevos alumnos, cuya permanencia en este Instituto esperan que les sea tan grata como provechosa.

Muchos oficiales consideran que la asistencia a este Centro de Altos Estudios, les significa una labor tan ardua como análoga a la que realizaron en sus primeros años escolares. Indudablemente que, a este respecto, existe cierta semejanza con una institución o plantel de enseñanza ordinario. Todo el que siga el curso tendrá que estudiar mucho, trabajar tenazmente y aprender bastante, pero en una forma excepcional. Este instituto, más que un colegio, es un laboratorio. Es decir, que en él se estudia primero los sanos principios de la guerra, pero dedicando gran parte del tiempo a las operaciones reales en la carta y tablero de maniobra. Es mediante estos juegos de guerra, llevados a cabo con pequeños modelos, como se juzga que el alumno puede darse cuenta de los detalles, abarcar todo el conjunto y aprender a aplicar a las situaciones verdaderas de la guerra, los principios que ha aprendido estudiando.

Las reglas de conducción del juego b́asanse en las condiciones reales encontradas en la mar por la Marina Americana, comparadas con los resultados conocidos alcanzados por otras Armadas. Los alumnos pueden, por consiguiente, intentar y comprobar cualquier idea que se relacione con operaciones navales y obtener resultados bastante aproximados a los que realmente se espera conseguir en la pŕactica, aplicando cuidadosamente estas reglas de la Escuela Superior.

En consecuencia, consideramos que esta instituci3n es la que en mejor posici3n se halla para obtener decisiones precisas sobre los tipos y caracteristicas de los buques que se requiera y para poder proponer la organizaci3n, empleo y operaciones de estos buques en la guerra.

No solamente basta aprender los buenos principios de la guerra: debemos llegar a ser expertos en la aplicaci3n de estos principios para que la Marina sea efectiva. Este curso le es necesario a todo oficial para el ejercicio del alto comando en la



**Asistencia oficial a la Ceremonia religiosa de Semana Santa.**



Diversos aspectos del examen físico a los candidatos para Cadetes  
Navales

guerra. Con excepción de las operaciones bélicas con modelos, es imposible lograr un cuadro acabado de la acción naval librada en la guerra o preparar el alumno a utilizar el ingenio contra el de los demás, en las operaciones.

La Escuela Superior no es una institución teórica sino eminentemente práctica. Todos los estudios e investigaciones para llegar a los verdaderos principios de la guerra, van seguidos de la aplicación práctica de dichos principios en la carta de manobra y en el tablero táctico. Aún, cuando se trata del Derecho Internacional, se presenta para su solución problemas en los que hay que aplicar principios de derecho que rigen las situaciones dadas.

El grado de adelanto alcanzado por un alumno durante el curso, depende enteramente del mismo alumno. Si éste viene aquí con la única idea de hacer el curso para obtener un diploma, probablemente que no aprovechará mucho. Por el contrario, si ingresa a la Escuela para conseguir del curso todo lo que le sea posible para ponerse en condiciones de desempeñar en el servicio altas funciones, ciertamente que irá lejos.

Demasiados oficiales prestan mayor atención al material de que disponen, que a su empleo hábil. No es de importancia el que ese material sea moderno y completo. Poco hará la Marina, si no es manejado con habilidad. La deficiencia de material puede compensarse en parte utilizándolo inteligentemente. En el Perú existe poca esperanza de llegar a poseer una superioridad material capaz de lograr contra los enemigos probables una eficiencia aún algo menor que la máxima. Es función de esta Escuela de Guerra, enseñar los métodos de empleo adecuado del material disponible para contrarrestar la superioridad numérica.

El valor de la Escuela de Guerra no reside en lo que aprenda el oficial mientras se encuentre en ella, sino en lo que hace con sus conocimientos después de que sale. Si la enseñanza adquirida no se utiliza para incrementar la eficiencia de las fuerzas armadas, perderá mucho de su valor la instrucción recibida. Por consiguiente, esperamos que cada uno de los que siga el curso, tendrá presente el gran beneficio que esto significa, tanto por el provecho que les reportará el conocimiento y preparación para la guerra que obtengan, cuanto por las ventajas que pueden ofrecer, en conjunto, al servicio, como resultado de los estudios y entrenamiento verificados en la Escuela. Esto no sólo es aplicable a los alumnos de la Marina, sino, también, a los provenientes del Ejército y la Aviación.

Como debe esperarse, el curso de instrucción que se observa, se relaciona, por lo general, con operaciones en la mar. A primera vista, esto parece tener mayor importancia para los oficiales de Marina que para los demás alumnos. Sin embargo, considerándolo mejor, se verá que el curso reporta gran bene-

ficio a todos, por la sencilla razón de que mientras cada uno de los alumnos no sepan como operará y se comportará la Marina en la guerra, no podrá determinar la forma en que su especialidad o arma respectiva cooperará y coordinará en la labor que implica la existencia de la Armada.

El curso de instrucción correspondiente al presente año, pondrá de manifiesto los principios de cooperación entre las fuerzas armadas para la defensa de la costa del Perú. A este respecto, se espera obtener mayor interés recurriendo a una serie de conferencias sobre tópicos navales, que se sustentarán en la Escuela Superior del Ejército simultáneamente con el curso dictado aquí. Se espera, además, que los oficiales de los distintos servicios o institutos podrán, llegado el caso, tomar parte en la preparación de planes definidos de organización relativos a operaciones combinadas del Ejército, Marina y Aviación para tiempo de guerra.

En razón de sus funciones diarias, abordo los oficiales disponen de poco tiempo para dedicarse al concienzudo estudio de las materias que se sigan aquí. Por lo tanto, es de gran ventaja la continua oportunidad que brinda la Escuela para leer y estudiar las obras y trabajos de autoridades reconocidas en asuntos referentes a la guerra y para desarrollar conceptos propios sobre los métodos observados por los grandes maestros de tan difícil arte. A pesar de ser bastante limitada la biblioteca de la Escuela, esperamos dirigir la lectura de los alumnos en bien del mejor aprendizaje de los principios fundamentales de la Estrategia y la Táctica con el material de que se dispone. Sobre este particular, los alumnos deben leer lo más posible en sus casas, lo que les dará más tiempo que dedicar aquí a la aplicación práctica de los principios tácticos y estratégicos sobre la carta y tablero de maniobra.

Es probable que a los alumnos procedentes del Ejército y Aviación les sea un tanto difícil el curso. Por esta razón, cada uno de ellos trabajará habitualmente con un oficial de Marina, quien podrá guiarlos y ayudarlos en los tecnicismos náuticos que no les son familiares.

Deseamos que todos los alumnos gocen siempre de la libertad que se les brinda de solicitar la ayuda y los consejos del Director e Instructores. Confiamos en que cada uno de ustedes obtendrá las mayores ventajas posibles del curso y que éste les será grato. Por nuestra parte, nos complacerá el auxiliarlos en sus labores.

No se ejercerá presión en los alumnos para que trabajen. Lo que hagan y consigan del curso dependerá de ellos mismos y de sus propias conciencias. No se establecerá escala alguna de clasificación de los alumnos. No habrá más calificativos que los reglamentariamente exigidos por las hojas ordinarias de concepto, sobre la habilidad y contracción demostradas.

Esperamos que encuentren ustedes muy interesante el curso y que siempre recuerden que lo que de él obtengan y la aplicación que hagan del conocimiento alcanzado dependerá, únicamente de Uds. mismos.

El personal de Jefes y Oficiales que seguirán el curso son los siguientes:

Capitán de Navío Alejandro Vincés.  
Capitán de Fragata Pablo Ontaneda.  
Capitán de Fragata Grimaldo Bravo Arenas.  
Teniente Coronel Daniel Peña.  
Comandante de Aviación Armando Zamudio.  
Teniente Comandante de Aviación Francisco de S. Torres.  
Capitán de Corbeta Alberto Arnillas.  
Capitán de Corbeta Francisco Corrales Ayulo.  
Capitán de Corbeta Víctor Ontaneda.  
Teniente 1º. Héctor Barragán.







# PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANJE

## NACIONALES

Revista de la Escuela Militar.—Enero-Febrero.  
Revista de Sanidad Militar.—Enero.

## EXTRANJERAS

### ARGENTINA

Revista Militar.—Enero a Marzo.  
Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Feb.-Marzo.  
Boletín del Centro Naval.—Enero-Febrero.

### BOLIVIA

Revista Militar.—Febrero.

### BRASIL

Revista Marítima Brasileira.—Enero-Febrero.  
Revista Comercio e Navegacao.—Enero a Marzo.

### BELGICA

Revue de la Ligue Maritime.—Enero-Febrero.

### CHILE

Memorial del Ejército de Chile.—Enero-Febrero.  
Revista de Marina.—Enero-Febrero.  
Revista del Servicio de Administración.—Enero a Marzo.

### ESPAÑA

España Marítima y Pesquera.—Enero-Febrero.  
Memorial de Ingenieros del Ejército.—Enero-Febrero.  
Revista General de Marina.—Febrero-Marzo.  
Revista de la Academia de Ciencias.—Nov.-Diciembre.  
Boletín del Círculo de Maquinistas.—Enero a Marzo.

### ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA

American Society of Naval Engineers.—Enero-Febrero.  
United States Institute Proceedings.—Marzo-Abril.

FRANCIA

La Revue Maritime.—Febrero-Marzo.

ITALIA

L'Italia Marinara.—Febrero-Marzo.

Revista Nautico Italia Navale.—Enero a Marzo.

Rivista de Artiglieria e Genio.—Febrero-Marzo.

MEXICO

Revista Mensual de Irrigación.—Enero-Febrero.

PORTUGAL

Revista de Artilharia.—Enero-Febrero.

SAN SALVADOR

Revista de la Escuela Militar.—Enero.

URUGUAY

Revista Marítima.—Febrero-Marzo.



## IMPORTANTE

Para la mejor presentación de la «Revista de Marina y Aviación», se solicita la colaboración entusiasta del personal de Jefes y Oficiales de Marina y Aviación, ya sea en forma de artículos inéditos o traducciones de interés general.

### NOTA DE LA REDACCION

La Redacción de la «Revista de Marina y Aviación» tiene el agrado de participar a los Señores Jefes y Oficiales de la Armada y Aviación, que desde la fecha, algunas casas comerciales de Lima, cuya relación se dá a continuación, ofrecen cierto descuento por las compras al contado que efectúe el personal Superior y Subalterno de los buques, aviación y dependencias.

Para que se efectúe el descuento, los Jefes y Oficiales deben presentar el carnet de identidad, siendo el uso del uniforme suficiente requisito para el personal subalterno.

Se está gestionando iguales facilidades en otras casas comerciales, cuyos nombres se dará oportunamente.

La Punta, 30 de Abril de 1932.

La Redacción



Casas comerciales que ofrecen descuento:

—————♦♦♦—————  
Librería e Imprenta

**SANMARTI Y CIA.**

Calle Botica de San Pedro N<sup>o</sup>. 428—Telf. N<sup>o</sup> 34329.

**DESCUENTO DIEZ POR CIENTO**

.....

**Antigua Botica Francesa Remy (S. A.)**

Calle Mercaderes 445 - Teléfono 30876

**DESCUENTO DIEZ POR CIENTO**

Para artículos nacionales y recetas y

**DESCUENTO CINCO POR CIENTO**

Para los específicos extranjeros

.....

Vinos y Aguardientes de la Viña "Santa Ana",  
"San Camilo" y "Topará" — Ica

——: DE :——

**CESAR RAFFO Y CIA.**

Calle Arzobispo 266—Teléfono 32998

**DESCUENTO CINCO POR CIENTO**

.....

Auto-Pianos, Fonógrafos, Discos ODEON y  
Sección Librería

**The University Society Incorporated**

Baquijano 775 y 777—Teléfono 31886

**Descuento: DIEZ POR CIENTO**